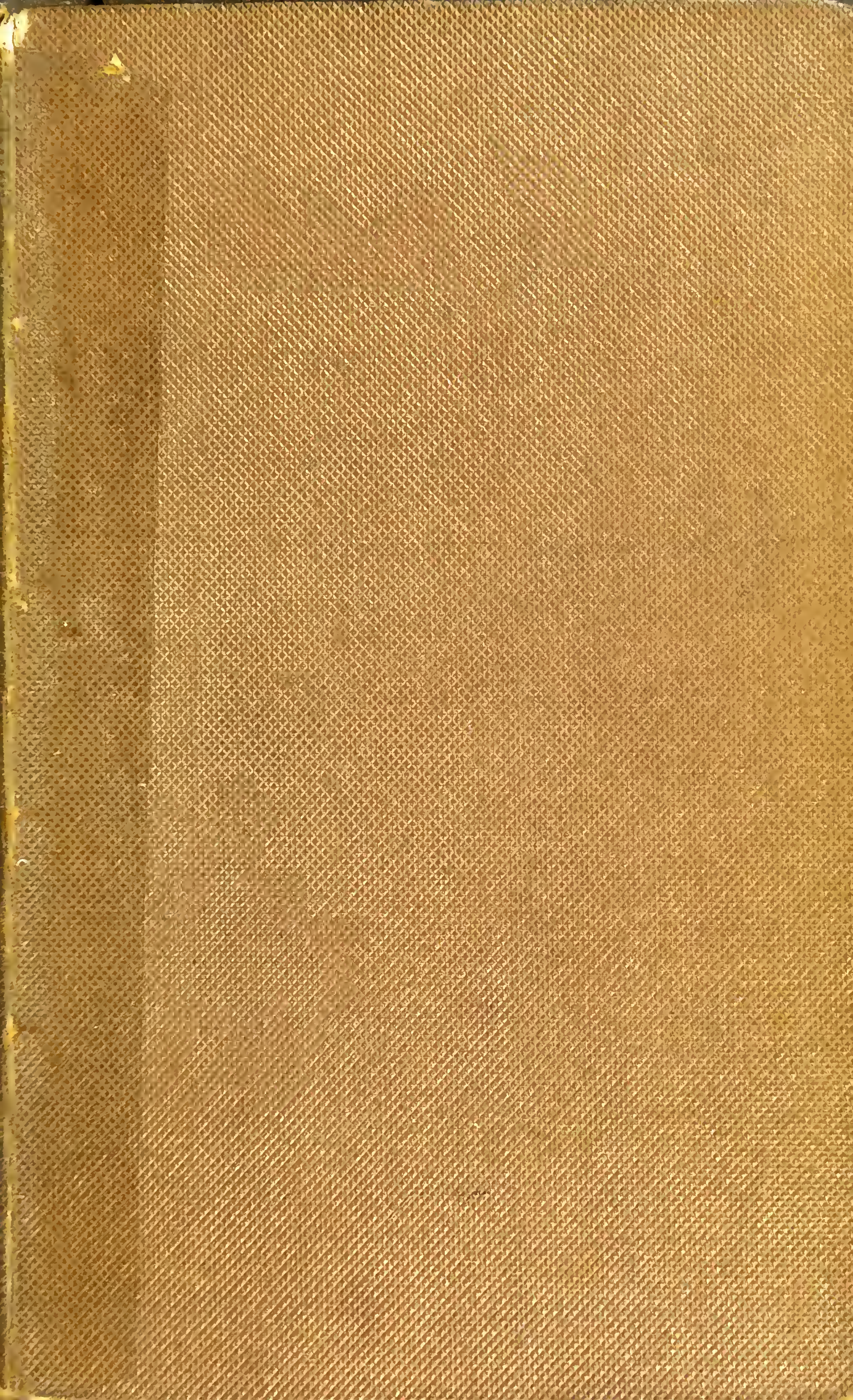



W. B. CARPENTER.

TRAITÉ

DE

PHYSIOLOGIE.

TOME I.

PARIS. — IMPRIMERIE DE COSSON,
9, rue Saint-Germain-des-Prés.

TRAITÉ

DE

PHYSIOLOGIE

CONSIDÉRÉE

COMME SCIENCE D'OBSERVATION,

PAR C. F. BURDACH,

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE KOENIGSBERG,

avec des additions de MM. les professeurs

BAER, MEYEN, MEYER, J. MULLER, RATHKE, VALENTIN, WAGNER,

Traduit de l'allemand, sur la deuxième édition,

PAR A. J. L. JOURDAN,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

TOME PREMIER.

AVEC SIX PLANCHES GRAVÉES.

PARIS,

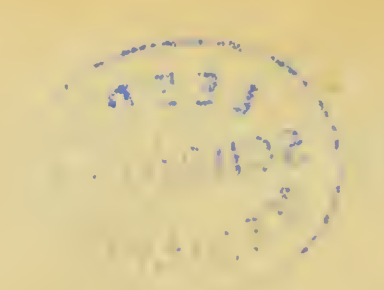
CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 13 *bis*.

A LONDRES, MÊME MAISON, 219, REGENT-STREET.

1837. – 41



AVERTISSEMENT

DE L'ÉDITEUR.

Ce que Haller fit pour le siècle dernier, M. Burdach l'exécute pour le nôtre; il nous donne un traité dans lequel on trouve l'état présent de la physiologie, et surtout l'inventaire méthodique des innombrables recherches dont cette science s'est enrichie depuis l'illustre professeur de Goettingue. Anatomiste habile, expérimentateur ingénieux, érudit profond, et philosophe digne de l'école qui s'enorgueillit d'avoir produit Kant, il rapporte, examine, discute et apprécie les faits avec cette élévation de vues et cette largeur de pensée qui caractérisent les hommes supérieurs. Trop ami du vrai pour se livrer aux mesquins calculs de la vanité, et convaincu qu'un seul écrivain ne saurait aujourd'hui embrasser dans tous ses détails un sujet aussi vaste que celui de la biologie, il a invoqué l'assistance de ceux d'entre ses compatriotes qui en avaient plus spécialement étudié quelque partie. MM. Baer, Meyen, Meyer, Muller, Rathke, Valentin et Wagner, ont répondu avec empressement à cet appel généreux, et du concours de tant d'illustrations

est sortie une véritable encyclopédie physiologique, qui prendra rang, dans l'histoire, à côté de l'inestimable traité de Haller, dont elle est devenue le complément nécessaire. Toutes les observations modernes y sont non pas réunies sous les formes sèches d'une simple énumération, mais coordonnées sous les inspirations d'un virtualisme en harmonie avec les tendances platoniciennes de notre époque, et dont pourront aisément faire abstraction ceux qui sont demeurés fidèles aux principes d'une autre philosophie.

L'impression des tomes 2, 3, 4 et 5 a été retardée par l'annonce d'une seconde édition de ces volumes à laquelle M. Burdach travaille actuellement, et qui paraîtra dans le cours de l'année.

Des notes, désignées par un astérisque, ont été ajoutées pour signaler quelques faits recueillis depuis la publication, toute récente cependant, des volumes que nous donnons.

DE LA PHYSIOLOGIE

CONSIDÉRÉE

COMME SCIENCE D'OBSERVATION.

INTRODUCTION.

§ 1. C'est à la physiologie seule qu'il faut s'adresser pour savoir quels sont les principes d'après lesquels on doit l'exposer. Nous ne pouvons effectivement arriver à une notion exacte de la nature en général et de l'homme en particulier, qu'en suivant la marche tracée par l'essence même de notre entendement et par ses rapports avec l'univers. Or non seulement cette essence rentre dans les attributions de toute physiologie qui cherche à se procurer des données complètes sur la nature humaine, mais encore on ne parvient à l'envisager sous ses différentes faces qu'autant qu'on la considère dans ses connexions organiques avec tout ce qui jouit de l'existence. Maintenant, la physiologie cherche en dernière analyse à connaître l'esprit humain, et, pour résoudre ce problème, il est indispensable d'avoir contemplé la nature de l'homme sous tous ses autres points de vue. Le terme des recherches indique donc par où elles doivent débuter, et ce n'est qu'après avoir parcouru plus d'une fois le cercle entier, qu'on peut de nouveau fournir la carrière d'un pas plus assuré. Mais la science, dans ses résultats les plus généraux, ne finit non plus que là où commence l'intuition pure et simple, l'intuition dégagée de tout souci à l'égard des causes premières, l'intuition enfin s'exerçant avec une foi entière dans la véracité de la nature, et avec l'intime conviction que l'esprit humain, quand

il s'abandonne à son penchant inné, quand il suit par instinct la marche prescrite à son développement, peut réaliser sa tendance naturelle et saisir la vérité.

§ 2. Si maintenant nous suivons la marche naturelle, c'est-à-dire celle qui nous est tracée par un penchant inné, par une vague prévision de la vérité, nous devons aussi avoir égard à la manière dont notre problème est désigné dans la langue usuelle; car ce langage est l'expression d'une intuition qui s'est formée, chez les peuples, plutôt par pressentiment que par l'effet d'une connaissance raisonnée. Cherchons donc quelle est l'idée qui se rattache au mot de *physiologie*.

On entend par *nature* (*natura*, φύσις) :

I. L'essence, c'est-à-dire la constitution primordiale d'une chose, constitution inséparable de son existence et indépendante de tout concours de la volonté ; savoir :

1° La manière dont cette constitution se manifeste, les qualités d'une chose qui se prononcent dans les phénomènes par lesquels elle nous frappe ;

2° La manière dont cette constitution se produit, dont la chose se réalise, arrive à l'existence, naît et s'accroît, par conséquent son origine et sa cause.

II. La réalité, considérée comme un tout, comme ce qui existe véritablement ; savoir :

1° L'univers, ou la réalité phénoménalisée (*natura naturata*), l'ensemble des choses, la somme des phénomènes.

2° La véritable cause de l'univers, la force infinie, l'existence absolue, la réalité agissante (*natura naturans*), l'âme du monde, Dieu.

Or, si nous voulons nous conformer au langage reçu, le problème de la physiologie est déterminé par ces différentes idées et par le lien qui les unit ensemble. Ainsi :

1° La physiologie doit avoir pour objet l'essence envisagée d'une manière complète et dans toute son étendue, par conséquent le moral et le physique, sous le point de vue tant du mode de manifestation que de la cause. Elle doit donc réunir empirisme et théorie.

2° Le mot de nature exprime l'unité de chaque essence prise isolément et de la réalité considérée comme un tout, ce

qui annonce que l'essence d'une chose a ses racines dans l'ensemble de la réalité, et ne peut être complétement connue que par là. Donc la physiologie, pour arriver à la connaissance de l'homme, doit porter ses regards sur la nature entière, et contempler tous les phénomènes de l'univers. Le nom de physiologie imposé par excellence à la science de l'essence humaine, indique le rang que l'homme occupe dans la nature, et qui fait qu'étant le plus haut produit de la réalité à nous connue, il comprend en lui les forces du monde entier. La physiologie est donc le commencement de toutes les sciences naturelles, le point unitaire de la connaissance de toute réalité.

3° Enfin, comme le mot de nature exprime l'unité du monde et de sa cause, la physiologie doit aussi, dans l'enchaînement des phénomènes de l'univers, reconnaître leur cause infinie, et s'élever à l'intuition de l'existence absolue : elle doit devenir connaissance expérimentale de Dieu, ou théologie naturelle.

§ 3. En nous bornant à l'intuition pure et simple (§ 1), dans nos recherches, la méthode qu'il convient de suivre se dessine clairement, et il ne reste plus aucun doute par rapport à la question de savoir si nous devons commencer par l'étude des singularités ou par celle de la totalité. En effet, le singulier n'est intelligible qu'au moyen du tout, et la totalité, à son tour, ne peut être connue que par l'ensemble des singularités. Mais la marche naturelle de notre savoir exigeant que nous apprenions d'abord à connaître, après quoi seulement il nous est possible de comprendre, nous devons soumettre aussi la physiologie à cette marche analytique, si nous voulons qu'elle s'insinue graduellement dans la conviction, et non qu'elle s'impose à l'esprit comme une doctrine arrêtée d'avance. Nous débutons donc par contempler les faits un à un, de manière cependant à rapprocher ceux entre lesquels règne une sorte d'affinité, afin de saisir ce qu'ils ont de commun et ce qui caractérise chacun d'eux en particulier. Dès que nous avons appris à connaître un cercle de phénomènes affines, nous revenons sur nos pas, et, les embrassant tous d'un seul coup d'œil, nous arrivons ainsi à des résultats que

nous mettons de côté pour servir à l'édification d'une théorie future. En suivant toujours le même procédé, la contemplation de plusieurs cercles semblables et le rapprochement des aperçus qu'ils fournissent, nous procurent des points de vue de plus en plus généraux. Lorsqu'enfin le domaine entier de l'esprit a été scruté ainsi par voie expérimentale, la spéculation vient féconder l'empirisme et vivifier le trésor des faits acquis, en lui imprimant les formes de la théorie. Car, élever une théorie n'est autre chose que regarder de haut et saisir des rapports. De là vient aussi qu'en ce qui concerne les phénomènes et les fonctions isolément, il n'y a point à proprement parler de théorie, mais seulement des fragmens ou des aperçus théoriques, qui ne se maintiennent qu'autant qu'un accord parfait règne entre eux et tous les autres.

§ 4. Chaque chose n'a qu'une existence conditionnelle et dépendante de celle d'une autre chose ; un événement suppose toujours un autre événement, et ne peut être expliqué qu'autant qu'on le met en rapport avec ce dernier. Il est donc impossible aussi à la physiologie empirique, quelque mode d'exposition qu'elle adopte, d'éviter entièrement la supposition de résultats qui ne pourront être fournis que par d'ultérieures recherches. Cependant la meilleure méthode sera celle qui, proportion gardée, exigera le moins de suppositions et mettra au premier plan les doctrines offrant la plus large base à toutes les autres.

Nous envisagerons donc la physiologie sous deux points de vue principaux : d'abord, comme science de l'essence humaine, de la vie et de ses divers aspects; en second lieu, comme science du genre humain et des formes de la vie chez les différens êtres organisés, examinés dans leurs rapports les uns avec les autres et avec la vie générale. Nous aurons pour objet, là l'organisme, ici le monde organique. La vie sera donc considérée d'abord comme une succession d'actes, puis comme un tout accompli et constitué.

DE LA VIE EN ELLE-MÊME.

HISTOIRE DE LA VIE.

§ 5. Les êtres organisés diffèrent des choses inorganiques en ce qu'ils sont astreints à une progression continuelle, c'est-à-dire que leur existence suit un cours déterminé, qu'ils sont soumis à une métamorphose régulière, ayant sa cause en eux-mêmes, et qu'ils ont un but déterminé, indépendant des circonstances extérieures. Leur caractère est donc d'avoir en eux un type de changement, qui peut bien être modifié par les choses du dehors, mais ne saurait être donné par elles, puisque, loin de là, il résiste jusqu'à un certain point à leur influence.

Comme on ne peut concevoir, dans une période de temps quelconque, d'autres divisions que le commencement, le milieu et la fin, l'*Histoire de la vie*, qui a pour objet de la dépeindre comme une chose progressive, considère l'origine, l'existence et la destruction de l'organisme, ou ce que nous appelons génération, vie et mort. La procréation est la vie qui commence, et la mort est la vie qui s'éteint; elles sont en opposition l'une avec l'autre quant à leur direction, mais la vie est leur expression commune. Ces états différens passent de l'un à l'autre sans brusque transition, et la vie est un courant non interrompu. C'est donc uniquement pour rendre l'intuition plus facile que nous établirons des coupes.

Ainsi nous allons considérer d'abord la procréation, ou l'éveil donné à une vie nouvelle, puis la première scène de la vie, ou la vie embryonnaire, c'est-à-dire la période du développement, jusqu'à l'acquisition d'une existence indépendante et d'une forme permanente. Mais ces deux périodes se

confondent tellement l'une avec l'autre, que la vie embryonnaire nous apparaît comme une continuation de la génération, et qu'il est souvent difficile d'établir une limite entre elles. Toutes deux, prises ensemble, constituent la procréation. Celle-ci embrasse donc la série entière des changemens qui s'opèrent depuis le commencement de la vie jusqu'à l'instant où le nouvel être jouit d'une existence indépendante et d'une forme générale permanente.

PREMIÈRE PARTIE.

DE LA GÉNÉRATION.

§ 6. La *Génération*, ou le commencement de la vie, est l'objet que le physiologiste doit examiner en premier lieu. Car

1° Quand nous n'avons qu'une connaissance superficielle d'une chose, ce qui est notre condition à tous par rapport à la vie, notre premier soin est de nous enquérir d'où elle vient. On peut aussi démontrer par l'histoire que l'origine de la vie est le premier sujet sur lequel l'esprit humain ait exercé ses méditations, parce que cette origine fournit des indices à l'égard de l'essence future.

2° En étudiant la vie dès son début, nous nous préservons de ces vues étroites qui portent à croire qu'on a tout fait en expliquant les phénomènes vitaux par l'existence de telle ou telle partie, la circulation du sang par la présence du cœur, la sécrétion par celle des glandes, etc.

LIVRE PREMIER.

De l'Être qui procrée.

Nous avons deux choses à considérer dans la génération, l'être qui procrée ou agit, et la procréation ou l'action. Avant l'acte il faut examiner celui qui l'accomplit. Sous ce point de vue, deux cas sont possibles relativement à la génération : l'être qui procrée est ou n'est pas de même nature que l'être procréé. De là résulte ce que j'appelle, dans le premier cas, *hétérogénie* (§ 7), et, dans le second, *homogénie* (§ 19.)

Section première.

DE L'HÉTÉROGÉNIE.

§ 7. On appelle *Hétérogénie* (*generatio heterogenea*, *æquivoca*, *primitiva*, *primigena*, *originaria*, *spontanea*) toute production d'être vivant qui, ne se rattachant, ni pour la substance, ni pour l'occasion, à des individus de la même espèce, a pour point de départ des corps d'une autre espèce, et dépend d'un concours d'autres circonstances. C'est la manifestation d'un être nouveau et dénué de parens, par conséquent une génération primordiale, ou une création. Nous la reconnaissons partout où nous voyons paraître un corps organisé sans apercevoir un autre corps de même espèce dont il puisse procéder, ou découvrir dans celui-ci aucune partie apte à opérer la propagation.

Il se peut sans doute que nous nous abusions à cet égard, et que le moyen de propagation, quoiqu'il existe réellement, soit demeuré inaperçu. C'est ce qui est fréquemment arrivé aux anciens, qui en général observaient la nature d'une manière fort incomplète : car ils pensaient, entre autres, que les insectes qui se développent dans les cadavres proviennent de leur substance, et Aristote lui-même faisait naître les anguilles de la vase putréfiée, parce qu'il n'avait point trouvé d'ovaires chez ces poissons. A mesure que l'histoire naturelle fit des progrès, on reconnut l'erreur de ces opinions, et l'on acquit la certitude que les végétaux et les animaux supérieurs ne prennent naissance que par propagation. Cependant on voyait fréquemment aussi des corps organisés appartenant aux deux règnes se reproduire dans des circonstances où il était impossible de découvrir aucune trace de propagation, et où par conséquent on pensait être en droit de croire à une génération spontanée. Mais d'autres physiciens admettaient que, même dans ces cas, il y avait eu des germes, et soutenaient que nul être organisé ne saurait être produit autrement que par voie de propagation. De là naquirent deux opinions opposées, dont aucune ne peut être ni démontrée ni réfutée

directement et d'une manière complète. Car, lorsque le partisan de la génération spontanée assure l'avoir observée immédiatement dans certains Infusoires, par exemple, son adversaire objecte qu'il y avait des germes, qui lui sont demeurés cachés ; et quand celui-ci a remarqué la propagation de ces mêmes Infusoires, l'autre lui répond que ce n'est point là un motif pour conclure que la génération s'accomplisse ainsi dans tous les autres cas. Au fond, cette divergence de sentimens repose sur la manière dont chacun contemple la nature. Celui qui défend la doctrine des générations spontanées s'en tient à l'expérience ; lorsqu'il voit un être organisé naître sans que, malgré tous ses efforts, il parvienne à découvrir soit un germe, soit une voie quelconque par laquelle ce corps ait pu arriver dans le lieu de sa formation, il admet que la nature a la puissance de créer un être organisé avec des élémens hétérogènes. Son antagoniste cherche à établir la probabilité qu'il y ait eu des germes cachés, parce qu'il croit ces germes nécessaires, la nature, dans son opinion, n'ayant que le pouvoir de conserver des êtres organisés, et non celui d'en créer de nouveaux.

Ici nous avons à examiner la question de savoir s'il faut admettre des germes cachés là même où l'on n'a pu en découvrir aucun. On regarde comme impossible ce qui n'est pas en soi concevable, ou du moins ce qui n'a aucune analogie en sa faveur. Quant au premier point, nul doute que notre planète ne soit arrivée par degrés à son état actuel, qu'à une époque très-reculée elle n'ait été inhabitable pour les êtres organisés, et que tous ces êtres ne se soient formés peu à peu sans parens, conséquemment par la voie de l'hétérogénie. Si l'on juge d'après ce fait et autres semblables, la terre a possédé jadis une exubérance de force plastique ; cette force ne peut point avoir été transitoire et accidentelle ; elle ne peut avoir été qu'essentielle et inséparable de la nature, elle ne saurait donc être éteinte actuellement. Limitée, quant à l'étendue de ses manifestations, elle continue toujours d'agir pour la conservation de ce qui a été créé, et, quoiqu'elle ne maintienne les formes organiques supérieures que par la seule propagation, il ne répugne point au bon sens de penser

qu'aujourd'hui encore elle a la puissance de produire les formes inférieures avec des élémens hétérogènes, comme elle a créé originairement tout ce qui possède l'organisation.

Cette opinion devient d'autant plus probable que l'analogie parle en sa faveur. Les détails dans lesquels j'entrerai par la suite (§ 888) prouveront que la force physique organique est la même partout, soit qu'elle produise des individus pour représenter l'espèce, ou des parties pour représenter l'individu. En étudiant la manière dont elle se manifeste, on voit qu'elle n'a qu'une puissance de conservation à l'égard de tout ce qui s'est développé complétement, de tout ce qui est arrivé aux dernières limites du possible en fait de formation, mais que, quant à ce qui est imparfait, elle a partout le pouvoir de le produire de nouveau. Ainsi, comme la plasticité individuelle ne peut que conserver les organes supérieurs (viscères, muscles, nerfs, etc.) par la nutrition, tandis que, pour ce qui concerne les organes inférieurs (tissu cellulaire, vaisseaux capillaires, os, etc.), elle est apte à produire de nouveau, soit en ajoutant à ce qui existe déjà, soit en régénérant les parties perdues, de même la génération ne saurait maintenir les organismes supérieurs que par propagation, mais peut, lorsque les circonstances sont favorables, créer de nouveaux organismes inférieurs (§ 227).

Toutes ces considérations réunies prouvent au moins la possibilité de l'hétérogénie. Quant à la réalité de cette génération, le problème se réduit à chercher si les faits multiplient les chances de probabilité ou en sa faveur ou contre elle. Avant de réunir ces faits, nous avons encore une remarque historique à présenter. Le mot de ralliement des adversaires d'une génération spontanée est la sentence suivante, appuyée sur l'autorité classique : *omne vivum ex ovo!* Mais ils ne pouvaient alléguer cette sentence à l'appui de leur opinion, qu'en négligeant l'esprit pour s'attacher à la lettre seule. Valentin a déjà fait observer que Harvey lui-même, bien loin de vouloir nier par là toute génération spontanée, appelait œuf la substance susceptible de germer en général, c'est-à-dire toute matière de laquelle se développe immédiatement un corps organisé, et que par conséquent il étendait cette déno-

mination jusqu'à la substance appelée mucus primordial (§ 269,1°) (1).

L'hétérogénie elle-même deviendra plus loin (§ 226 — 229, 269, 322) le sujet de nos études. Ici nous nous bornons à rechercher quels sont les êtres organisés chez lesquels on la rencontre. Nous examinerons d'abord ceux chez lesquels elle est très-vraisemblablement prédominante, savoir : les Infusoires (§ 8, 13) et les Entozoaires (§ 14); puis ceux chez lesquels elle joue un rôle moins étendu, les Champignons et quelques autres plantes cryptogames (§ 15, 16); enfin ceux chez lesquels elle est problématique ou même invraisemblable, les Épizoaires et les végétaux phanérogames (§ 17, 18.)

CHAPITRE PREMIER.

Des cas dans lesquels l'Hétérogénie est indubitable.

I. Hétérogénie dominante.

§ 8. Quelque temps après qu'on a versé de l'eau sur certains corps solides, on aperçoit dans la liqueur, avec le secours du microscope, des animaux ou des végétaux dont on n'avait pu auparavant découvrir aucune trace, non plus que de leurs germes. Ces êtres ayant été produits par l'infusion, on leur

(1) On en pourra juger, entre autres, par le passage suivant de Harvey : *His autem omnibus (sc. animalibus et stirpibus) ....., sive sponte, sive ex aliis, sive in aliis, vel partibus, vel excrementis eorum putrescentibus, oriantur ...., id commune est, ut ex principio vivente gignantur, adeo ut omnibus viventibus primordium insit, ex quo et a quo proveniant. Liceat hoc nobis primordium vegetabile nominare; nempe substantiam quamdam corpoream, vitam habentem potentia, vel quoddam per se existens, quod aptum sit, in vegetativam formam, ab interno principio operante, mutari. Quale nempe primordium ovum est et plantarum semen, tale etiam viviparorum conceptus et insectorum vermis ab Aristotele dictus. Diversa scilicet diversorum viventium primordia; pro quorum vario discrimine alii atque alii sunt generationis animalium modi, qui tamen omnes in hoc uno conveniunt, quod a primordio vegetali, tanquam e materia efficienti virtute dotata, oriantur : differunt autem, quod primordium hoc vel sponte et casu erumpat, vel ab alio præexistente tanquam fructus proveniat.* (*Exercitat. de generat. animal.*, p. 270.)

donne le nom d'*Infusoires*. Mais on range aussi parmi les Infusoires tous les animaux invisibles à l'œil nu, et qui ne peuvent être aperçus qu'à l'aide de verres propres à grossir les objets. Or, comme le volume d'un être organisé, quoique proportionné jusqu'à un certain point au degré de son organisation, ne l'est cependant pas d'une manière absolue, la classe des Infusoires réunit des êtres fort différens les uns des autres, et parmi lesquels il s'en trouve même, tels que les Vorticelles par exemple, qui appartiennent à celle des Polypes. La dénomination de végétaux infusoires n'est pas moins vague, puisqu'on l'applique non pas seulement à la matière verte de Priestley, qui apparaît sous la forme d'une substance verte, mucilagineuse et membraneuse, ou grenue et pulvérulente, mais encore à des Pulvérulaires, à des Ulves, à des Tremelles, etc. Nous nous en tiendrons ici à l'acception primitive du mot d'Infusoire, et nous exposerons les faits que l'observation a révélés par rapport à l'apparition d'êtres organisés dans des infusions.

Ehrenberg (1) a en partie prouvé et en partie rendu probable que tous les animalcules infusoires ont non seulement une configuration, mais encore une structure organiques, et qu'en particulier ils sont munis d'une bouche et d'une cavité digestive. Mais ce fait ne prouve nullement qu'il ne s'opère pas à leur égard de génération hétérogène. C'est d'ailleurs une bien orgueilleuse prétention que celle de vouloir assigner les bornes du possible dans la nature. Toutes les fois qu'il y a régénération, on voit s'épancher un liquide clair comme de l'eau, qui peu à peu s'épaissit, prend une apparence grenue au microscope, enfin s'organise, et souvent remplace parfaitement l'organe perdu, avec tous ses os, ses ligamens, ses muscles et ses nerfs. Mais, dans la propagation par œufs, le nouvel individu, comme on le verra plus loin (§ 417), se forme également aux dépens d'une masse amorphe de granulations microscopiques qui se décomposent. De pareilles analogies ne permettent pas de regarder comme ab-

(1) *Organisation, Systematik und geographisches Verhæltniss der Infusionsthierchen*, Berlin, 1830, P. I, p. 41.

solument impossible que, de la substance grenue produite par la décomposition de la matière organique (§ 269), il se développe un animal d'une autre espèce, pourvu d'une cavité digestive, quoiqu'ayant d'ailleurs une structure fort simple. Vînt-on même à démontrer des muscles et des nerfs, non pas seulement chez les Rotifères, mais encore chez les Infusoires proprement dits, cette circonstance ne nous autorisait cependant point à porter d'avance un jugement en dernier ressort sur la question de l'hétérogénie de ces animaux. La matière verte de Priestley dégage du gaz oxygène sous l'influence de la lumière solaire : elle contient de la résine, du mucus, de la chaux, de la potasse et de l'acide hydrochlorique (1); elle ressemble donc aux plantes les plus parfaites sous le rapport de la composition et sous celui des actes de chimie vitale, sans qu'il s'ensuive de là qu'elle ne puisse, commme elles, être produite que par des graines parfaites. Enfin, si des Entozoaires, dont l'organisation est déjà en partie très-compliquée, peuvent être produits par hétérogénie (§ 14), on doit regarder la chose comme bien moins impossible encore à l'égard des Infusoires. Nous ne pouvons donc juger du mode de production de ceux-ci que d'après les faits, d'après ce que l'observation nous a révélé des conditions dans lesquelles ces êtres apparaissent. Or nous savons, par Wrisberg (2), que la condition générale pour leur manifestation est la présence d'un corps solide (§ 9), de l'eau et de l'air (§ 10).

§ 9. Le corps solide, ou la substance à infuser, nécessaire pour qu'il se produise des Infusoires, agit principalement lorsqu'il est à l'état de cohérence. Cependant il peut aussi être mêlé avec l'eau, de manière à produire une masse plus ou moins épaisse et consistante.

I. Quant à ce qui concerne d'abord la substance organique :

1° Tous les corps organisés, après qu'ils ont perdu la vie, ou les parties de ces corps (racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits, cerveau, poumons, foie, muscles, excrémens, etc.), donnent lieu, en se décomposant, à une production d'Infu-

(1) John, *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen*, p. 38.

(2) *Observationum de animalculis infusoriis satura*, p. 82.

soires, qui, généralement parlant, s'opère d'une manière d'autant plus complète, que ces deux corps se décomposent plus facilement dans l'eau et l'air. Ainsi, par exemple, Priestley a reconnu qu'il se développait davantage d'animalcules infusoires dans l'infusion de fraises, et moins dans celle des corps chargés de principes âcres et huileux, comme les ognons et la graine de lin (1). De même aussi les plantes infusoires se produisent en plus grande abondance et avec plus de rapidité lorsqu'un corps organique qui se décompose est plongé dans l'eau. De nouveaux Infusoires peuvent également naître d'Infusoires qui se détruisent, tout aussi bien que d'un autre corps organisé quelconque. De la matière verte qui était restée pendant un an exposée à l'air, et avait pris la forme d'une Tremelle, tomba en dissolution et se putréfia, après quoi il se forma de nouvelle matière verte; le même phénomène eut lieu quand on exposa cette matière à la lumière solaire, dans de l'eau, après qu'elle eut été desséchée et réduite en poudre (2). Des Oscillatoires, que Mærklin (3) avait réduites en bouillie et détruites, se reproduisirent lorsqu'il eut plongé de nouveau la pulpe dans de l'eau pure.

2° Les principes immédiats qu'on extrait de corps organisés, et qui sont encore susceptibles de décomposition, comme le mucus, la farine, l'extractif, l'albumine, la gélatine, la fibrine, conviennent parfaitement pour ces sortes d'expériences. Au dire de Spallanzani, le gluten donne davantage d'animalcules infusoires que l'amidon. Ces animalcules se développent quelquefois plus rapidement lorsque les végétaux ont été soumis à la coction et réduits en consistance de bouillie, que quand ils sont frais; et il en est de même pour la viande bouillie ou rôtie. Au contraire, les substances qui sont peu susceptibles de se décomposer à l'humidité, comme celles qui contiennent des huiles essentielles (camphre), du tannin (gomme kino, écorce de quinquina), du sucre pur (le

(1) Treviranus, *Biologie*, Gottingue, 1822, in-8°, t. II, p. 300.
(2) *Ibid.*, p. 308.
(3) *Ueber die Urformen der niedern Organismen*, Heidelberg, 1823.

sirop, tant qu'il n'a pas fermenté), ou qui ont été charbonnées (suie), ne fournissent point d'Infusoires (1).

3° Des substances qui, bien que dépouillées de leur composition organique primordiale, sont cependant susceptibles encore de se décomposer, peuvent également contribuer à la formation d'Infusoires. Tel est, par exemple, le terreau, qui résulte d'un mélange de substances inorganiques et organiques putréfiées. L'Anguille du vinaigre (*Vibrio anguillula*) ne se rencontre même nulle part ailleurs que dans les liquides devenus aigres, la vieille colle des relieurs, la bière blanche aigrie, le mauvais vinaigre.

4° Les Infusoires semblent ne se former, chez les corps vivans, que dans les points où il s'opère une décomposition. Spallanzani a remarqué qu'ils se développaient dans les infusions des graines avant la germination de ces dernières, ou quand elles commençaient à germer, qu'ils disparaissaient quelquefois pendant l'accroissement de la plante, ou vivaient encore après sa mort, qu'ils se montraient plus tôt quand la graine avait été disposée à germer par son séjour dans de la terre humide, et qu'ils étaient moins abondans lorsque le froid avait retardé la germination. Suivant Treviranus (2), il ne se produit ni animalcules ni végétaux infusoires tant qu'une plante végète dans l'eau. D'après Schweigger (3), il ne s'en manifeste alors que quand la plante est languissante, et ils deviennent d'autant plus nombreux que celle-ci se décompose davantage. La même chose semble avoir lieu aussi dans le corps animal. Le sang, le chyle, etc., contiennent des globules sans vie animale, tandis qu'on aperçoit des animalcules infusoires dans le mucus, lorsque ce liquide se décompose, soit par l'action prolongée de l'air, soit par l'affaiblissement de l'activité vitale. Ainsi Otton-Frédéric Muller n'en a découvert dans le tartre dentaire qu'après quatre jours d'infusion. Bloch et Goeze en ont vu dans le mucus intestinal des grenouilles. (Je doute fort cependant que des Infusoires se dé-

(1) Gruithuisen, *Beitraege zur Physiognosie und Eautognosie*, p. 105.
(2) *Biologie*, t. II, p. 319.
(3) *Naturgeschichte der skelottlosen ungegliederten Thiere*, p. 125.

veloppent spontanément dans le canal alimentaire des animaux vertébrés, pendant l'état de santé. Quant à ce qui concerne les grenouilles, je puis assurer d'une manière positive qu'on ne trouve chez elles que des Vers intestinaux. Ce qui le prouve, c'est qu'on les rencontre constamment dans les mêmes espèces et toujours au même endroit du conduit intestinal. Ainsi l'intestin grêle des crapauds renferme très-souvent, en petit nombre, des vers allongés et filiformes qui, pour la configuration, ont quelque analogie avec les Vibrions. Toutes les grenouilles que j'ai examinées avec Purkinje, contenaient, dans leur rectum, de petits vers plats, arrondis ou oblongs, qui exécutaient des mouvemens très-vifs, pendant lesquels ils brillaient, au soleil surtout, des plus magnifiques couleurs; aussi Purkinje a-t-il proposé de les désigner sous le nom d'*Opalina*. Le mucus intestinal des autres animaux, notamment d'un grand nombre de vertébrés, que j'ai examinés, surtout parmi les mammifères, ne présentaient absolument aucune trace d'Infusoires, à l'état frais et chez les individus bien portans. Lorsqu'on en rencontre, il y a toujours un état quelconque de maladie, comme une sécrétion morbide de mucus, des ulcérations intestinales, ou autres semblables. Mais je serais tenté de regarder plutôt comme des Entozoaires microscopiques que comme des Infusoires les petits animalcules que l'on rencontre alors.) (1)

II. Il ne nous est permis non plus de rien décider touchant la possibilité de la production d'Infusoires par des substances inorganiques. Muller (2), qui croit ne pas devoir l'admettre, se fonde sur ce qu'il n'y a que les plantes qui puissent former de la matière organique avec des substances inorganiques, faculté dont les animaux sont dépourvus, suivant lui. Cette proposition ne devant être examinée que quand il sera question de la digestion, avant d'y souscrire, nous nous en tiendrons ici au résultat des expériences. Or, celles-ci nous apprennent que, sinon toujours, du moins par le concours de circonstances favorables, on voit paraître des Infusoires dans

(1) Addition de Valentin.
(2) *Handbuch der Physiologie*, t. I, p. 10.

des infusions de corps tirés du règne minéral. Si les observations de Fray, qui prétend avoir vu des Vers de terre, des Limaçons, etc., naître de substances inorganiques, méritent peu de croyance, il en est autrement de celles qu'on doit à Gruithuisen (1). Suivant ce physicien, l'eau pure, dans laquelle on a fait infuser du granit, de l'anthracite, ou du marbre coquiller, produit des Infusoires, tandis qu'il ne s'en développe point dans celle qui a été mise en contact avec du verre, du fer, du laiton, du cuivre, du plomb, de la potasse, du sel marin. Treviranus a remarqué aussi (2) qu'il ne se formait pas d'Infusoires dans l'eau versée sur du mercure, mais qu'il s'en produisait dans celle qui tenait du sel de cuisine ou du salpêtre en dissolution.

III. Qu'ont de commun ensemble toutes les substances qui déterminent la production d'Infusoires ? Gruithuisen leur assigne la solubilité dans l'eau. Mais, d'un côté, le granit n'est point susceptible de rien abandonner à l'eau, et j'ai vu celle dans laquelle on l'avait fait bouillir pendant long-temps donner autant de matière verte que celle qui n'avait pas subi l'ébullition, de sorte qu'on doit peut-être tout simplement regarder l'affinité pour l'eau comme caractère général de la substance propre à produire des Infusoires ; d'un autre côté, certaines substances solubles dans l'eau, le sirop, le sel marin, les acides, le quinquina, ne donnent point d'Infusoires. Il doit donc y avoir encore quelque autre circonstance, qui, pour les substances organiques, consiste peut-être en un état de neutralité ou d'indifférence, joint à une tension chimique des élémens constituans, d'où résulte l'aptitude à se décomposer.

§ 10. La seconde condition est la présence de l'eau.

1° L'eau dans laquelle il se produit le plus d'Infusoires est la rosée nouvelle employée pour préparer les infusions (3).

2° La plus féconde ensuite est l'eau de pluie ou l'eau de source fraîche.

3° Cependant, comme il existe déjà parfois quelques Infu-

(1) *Loc. cit.*, p. 100.

(2) *Biologie*, t. II, p. 305.

(3) Gleichen, *Dissertation sur la génération des animalcules spermatiques et ceux d'infusions*, Paris, an VII, in-4°, fig.

soires dans cette dernière, le mieux est d'employer, suivant le conseil de Gruithuisen (1), de l'eau qui ait séjourné pendant plusieurs mois dans un vase clos, parce que les Infusoires qu'elle pouvait contenir d'abord y sont alors frappés de mort.

4° Les Infusoires se développent un peu plus tard et en moins grande quantité dans l'eau bouillie et distillée; cependant, lorsque la substance solide est favorable à leur production, ils ne s'y manifestent pas moins que dans l'eau fraîche, comme l'ont déjà remarqué Gleichen (2), Spallanzani et autres.

La troisième condition est la présence de l'air.

5° C'est sous l'influence de l'air atmosphérique que la production des Infusoires s'effectue le plus facilement. Lorsque Wrisberg (3) couvrait l'eau d'une couche d'huile d'olive épaisse d'une ligne, il ne s'y développait point d'animalcules; mais, quand l'huile ne formait que des gouttes éparses à la surface du liquide, des Infusoires apparaissaient dans ce dernier. Spallanzani a remarqué qu'il s'en produisait dans l'air médiocrement raréfié, mais non dans celui qui l'était beaucoup, ou dans ce qu'on appelle le vide (4) : leur développement n'avait lieu, dans des verres hermétiquement fermés, que quand ceux-ci contenaient assez d'air, ou quand il avait pu en pénétrer à travers des fissures occasionées par l'action de la chaleur. Gruithuisen a reconnu que des infusions, même très-fécondes d'ailleurs, celles du foin par exemple, ne donnaient point d'Infusoires dans des flacons de verre dont le bouchon était assez enfoncé pour toucher à la surface de l'eau (5).

6° L'air atmosphérique peut cependant être remplacé par d'autres gaz. C'est ce que démontrent surtout quelques expériences de Fray, qui ont été faites avec circonspection et en présence de témoins dignes de foi (6). Ayant bien lavé un flacon avec de l'eau distillée, Fray y introduisit une décoction de viande

(1) *Loc. cit.*, p. 97.

(2) *Loc. cit.*, p. 77.

(3) *Loc. cit.*, p. 83, 86.

(4) Obs. et exp. sur les animalcules, p. 140.

(5) Gehlen, *Journal fuer die Chemie und Physik*, t. VIII, p. 523.

(6) Essai sur l'origine des corps organisés et inorganisés, Paris, 1821, in-8°, p. 5—8.

dans de l'eau distillée, puis du gaz hydrogène, après quoi il boucha et luta le goulot; du gaz azote fut également introduit dans d'autres vaisseaux contenant des infusions de tiges de plantes; dans l'un et l'autre cas, il se développa un grand nombre d'animalcules infusoires. J'ai obtenu le même résultat en répétant ces expériences.

§ 11. Le concours d'une substance solide, de l'eau et de l'air étant nécessaire à la formation des Infusoires, et aucun de ces corps ne pouvant manquer sans faire échouer l'expérience, il s'ensuit que tous trois doivent contribuer en commun à la manifestation du phénomène. Cependant il serait possible qu'un seul d'entre eux jouât le rôle d'agent procréateur proprement dit, et que les autres eussent pour seul usage de favoriser l'opération, en fournissant le véhicule ou la substance. Mais :

I. Nous voyons que la nature des Infusoires est déterminée, non par celle d'un seul des trois corps, mais par celle de tous trois.

1° Avec la même eau et le même air, il se produit des Infusoires différens de forme, de taille et de mouvemens, lorsqu'on emploie des substances solides diverses pour préparer les infusions. Treviranus a vu se développer des animalcules infusoires seulement dans des infusions de végétaux aromatiques, tandis qu'il ne se produisait que des moisissures dans celles de substances végétales ayant de la tendance à subir la fermentation vineuse et acide (1). Quand il ajoutait de l'eau distillée de laurier-cerise à une infusion de pois (2), la formation des Infusoires commençait plus tard, mais marchait ensuite avec plus de rapidité, et ces animalcules étaient plus petits, plus grêles, plus vifs et plus mobiles que dans une simple infusion de pois. Suivant Gruithuisen (3), les Infusoires développés dans le mucus sont diversement configurés, grands, vifs, et exécutent toutes sortes de mouvemens, tandis que ceux qui proviennent du pus sont arrondis, plutôt lenticulaires que globuleux, peu agiles et bornés aux mouvemens de torsion ou de progression lente. Quand il ajoutait

(1) *Biologie*, t. II, p. 325.
(2) *Ibid.*, p. 322.
(3) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 119.

une substance d'autre nature à une infusion déjà remplie d'Infusoires, ceux-ci changeaient de forme, ou mouraient, et quelquefois il s'en reproduisait d'autres (1).

2° La cohésion elle-même exerce aussi de l'influence. Spallanzani s'est assuré que quand les graines servant à préparer l'infusion avaient été écrasées, les Infusoires, non seulement étaient plus petits, mais encore disparaissaient plus tôt, et que les graines de trèfle bouillies en donnaient d'autres que celles qui n'avaient point subi l'ébullition.

3° L'eau joue également un rôle essentiel. Terechovsky obtenait des Infusoires différens suivant les diverses sortes d'eau qu'il avait employées pour faire les infusions (2).

4° La nature du gaz influe de même sur le résultat. Selon Fray (3), les substances animales donnent des animalcules infusoires dans le gaz azote et non dans le gaz hydrogène ; les substances animales, au contraire, en produisent davantage dans le gaz hydrogène que dans le gaz azote.

5° Dans la propagation des corps organisés, la qualité essentielle de l'être procréé est déterminée non par les circonstances fortuites du dehors, mais par la qualité même de l'être procréateur. Nous devons donc conclure, par analogie, que, dans l'hétérogénie, la substance solide et l'eau jouent le rôle de corps procréateur, et comme le gaz hydrogène ne met point obstacle au développement des Infusoires en général, mais que la substance animale est la seule avec laquelle il en donne, ce gaz doit également concourir ici à la procréation.

II. La formation des Infusoires dépend encore de la proportion respective des trois corps.

6° Quand il y a peu d'eau, il ne peut naître que des végétaux infusoires, comme nous en trouvons, par un temps humide, sur les murailles et toitures, ou sur les bords de fossés nouvellement creusés, au fond desquels coule un peu d'eau. Les animalcules infusoires exigent une plus grande quantité d'eau, parce que c'est l'élément dans lequel seul ils peuvent se mouvoir en toute liberté ; en revanche aussi, ils demandent

(1) *Ibid.*, p. 121.
(2) *Diss. de Chao infusorio Linnæi*, p. 53.
(3) *Loc. cit.*, p. 11.

beaucoup moins de substance solide. Comme la substance solide concourt à leur procréation, et que l'eau distillée seule ne donne point d'Infusoires, il est vraisemblable que quand des animalcules se développent dans de l'eau en apparence pure, une substance étrangère mêlée au liquide ou la paroi solide qui emprisonne ce dernier prend part à leur formation. Ainsi, par exemple, quand Terechovsky trouvait déjà, dans l'eau récemment puisée à la source, quelques Infusoires, dont il voyait le nombre s'accroître au bout de quelque temps, les parois du vase pouvaient fort bien, outre la chaleur, avoir contribué à cette multiplication.

7° La formation des Infusoires est favorisée par le contact de l'air non seulement avec l'eau, mais encore avec le corps mis en infusion. Fray a remarqué que, quand la colonne d'eau surnageant la substance infusée, était trop haute, il ne se développait pas d'animalcules distincts, mais seulement des globules privés de mouvement. Toutes les fois que j'ai plongé du granit dans assez peu d'eau pour qu'il dépassât le niveau de celle-ci, la matière verte se produisait avec plus de promptitude et d'abondance que quand la pierre était couverte d'une couche épaisse de liquide; en effet, on la rencontre principalement dans les lieux à moitié secs, sur la limite de l'air et de l'eau.

§ 12. La plupart des Infusoires, notamment les plus simples, les Monades, apparaissent dans toutes les infusions, quelque diversité qu'il y ait entre les substances solides, les eaux et les gaz dont on s'est servi. Il ne s'agit donc pas tant ici de la matière que de l'état de cohésion, comme le prouvent déjà quelques observations dont j'ai parlé plus haut (§ 11, 2°). La formation des Infusoires reconnaît donc pour condition le concours de substances solides, liquides et gazeuses. Or ce sont là les trois formes élémentaires de l'existence matérielle, auxquelles, de temps immémorial, on a imposé les noms d'élémens, la terre, l'eau et l'air. Mais il n'y a ni terre générale, ni air général, ou plutôt il n'y a point de substance particulière qui fasse le fond de ces états de cohésion. Au contraire, l'eau est un corps particulier, et la forme liquide lui appartient au moins d'une manière spéciale et primordialement. Puisque nul

autre corps liquide, le vinaigre concentré pur, l'alcool, l'huile, le mercure, etc., ne donne d'Infusoires, nous devons donc considérer l'eau comme celui des membres concourant à l'hétérogénie qui agit non pas seulement par son état de cohésion, mais encore par sa matière, que d'ailleurs elle soit décomposée seule par les corps solides et gazeux, ou qu'attirant à elle des substances de ces corps, elle subisse une décomposition après s'en être imprégnée.

Nous examinerons plus loin (§ 243, 244) l'influence de la chaleur, de la lumière, de l'électricité et de la saison sur la formation des Infusoires.

§ 13. Ehrenberg (1) pense que les Infusoires eux-mêmes ou leurs germes préexistent déjà dans l'eau ou dans la substance organique mise en infusion, et qu'ils ne deviennent visibles que parce que la décomposition de cette dernière leur procure une nourriture plus abondante. Comme on ne les apercevait pas au début de l'expérience, il s'ensuivrait de cette opinion qu'alors ils seraient ou trop petits pour pouvoir être aperçus avec le microscope, ou doués seulement d'une vie latente, et par conséquent à l'état d'œuf (§ 330, II) ou de mort apparente (§ 626, 4°). Examinons si l'une ou l'autre de ces deux hypothèses est admissible.

I. Quant à ce qui concerne la prétendue incubation d'œufs d'Infusoires dans l'infusion,

1° Il faudrait d'abord prouver l'existence de ces œufs. Les dit-on trop petits pour être aperçus, c'est avouer qu'on ne peut rien savoir de leur existence; mais veut-on qu'ils soient visibles, alors nous devons dire qu'ils n'existent pas, puisque des infusions, qui plus tard fourmillent d'Infusoires, ne montrent d'abord aucune trace d'œufs. Gœze (2) prétendait déjà avoir vu des Vibrions se propager par œufs; le phénomène n'a point été observé chez d'autres Infusoires, et il est tout-à-fait arbitraire de considérer certaines parties de ces animalcules comme des organes génitaux. Mais, en supposant qu'il fût prouvé que les Infusoires peuvent se propager par des œufs, il ne

(1) *Loc. cit.* P. III, p. 21.

(2) *Der Naturforscher*, t. I, p. 43.

s'ensuivrait pas, suivant la remarque déjà faite par Treviranus (1), que ces êtres dussent partout provenir d'œufs, car c'est un fait connu que différentes formes de génération sont possibles dans une seule et même espèce d'êtres organisés. Croire que partout où l'on rencontre des Infusoires, ils ont été précédés d'œufs, c'est donc admettre une pure hypothèse, qui n'a d'autre fondement que l'analogie. Mais l'analogie peut induire en erreur, quand de la ressemblance qui existe entre les caractères les plus généraux de deux choses, on conclut qu'il y en a une également entre toutes leurs qualités particulières. Parce que les Infusoires ont une cavité digestive, comme d'autres animaux, il ne faut pas leur attribuer aussi un système vasculaire, et s'ils se propagent, ils peuvent fort bien ne pas le faire par des œufs, à la manière des animaux supérieurs. Si c'est seulement par analogie qu'on suppose des œufs chez eux, il faut accorder à ces œufs des propriétés semblables à celles de tous les œufs connus; car ce serait jouer sur les mots que de supposer qu'ils en ont de particulières à eux seuls.

2° Si l'on ne peut admettre cette dernière supposition, nous devons reconnaître aussi que les œufs n'ont pas échappé à la vue dans la substance solide employée pour faire l'infusion, mais que réellement ils n'existent point. Car, qu'on fasse bouillir ou rôtir cette substance aussi long-temps qu'on voudra, qu'on la mette, chaude encore, dans des flacons préalablement échauffés, et que sur-le-champ on bouche ceux-ci d'une manière hermétique, il se produit cependant des Infusoires, quoique tous les œufs connus, animaux ou végétaux, soient tués par la chaleur de l'ébullition. On a vu, en outre, des Infusoires se manifester dans une infusion de parties du corps d'une momie qui remontait probablement à des milliers d'années (2); or, autant que nous le sachions, nul œuf animal ne conserve la faculté de se développer pendant une période décennale seulement, et à plus forte raison pendant des siècles.

(1) *Loc. cit.*, t. II, p. 354.
(2) Fray, *loc. cit.*, p. 10.

3° Les œufs ne peuvent point non plus être contenus dans l'eau employée pour préparer l'infusion, puisqu'il se produit des Infusoires dans cette eau, alors même qu'elle a été bouillie ou distillée; or nous ne connaissons pas d'œufs qui soient susceptibles de se laisser distiller ou de résister à l'ébullition. Ehrenberg n'a jamais pu non plus découvrir d'Infusoires dans l'eau de pluie ni dans la rosée (1), quoique ces deux liquides soient très-favorables à leur production, comme on l'a vu précédemment (§ 10, 1°, 2°).

4° Il est également impossible que les œufs existent dans l'air. Notre atmosphère contient sans doute de la substance organique, que la transpiration des corps organisés y répand à l'état de dissolution, qui, par conséquent, y est invisible, et qui se précipite quelquefois avec la pluie ou la neige. Zimmermann (2) a trouvé dans de l'eau météorique une substance organique particulière, différente du mucus et de l'extractif, et qui dégageait de l'ammoniaque en se décomposant; cette substance, appelée par lui *pyrrhine*, y était mêlée avec du fer, du manganèse, de la chaux, de la magnésie et de l'acide hydrochlorique. Des Infusoires pourraient fort bien, ainsi que le présume Nees d'Esenbeck (3), naître d'elle quand elle vient à se précipiter; mais comme elle ne s'échappe des corps organisés que sous forme de vapeur et à l'état de dissolution, il est impossible qu'elle contienne des œufs. De très-petits corps organisés, ou des particules détachées de ces corps, peuvent bien aussi, après avoir été desséchés et réduits en poussière, être entraînés par les vents, et, quand ils se déposent dans un vase ouvert, renfermant de l'eau, donner lieu à un développement d'Infusoires, phénomène que Schultze, entre autres, a observé (4). Mais ces observations ont appris également que la poussière se décomposait et se réduisait en liquide avant que les Infusoires parussent, que, par conséquent,

(1) *Loc. cit.* P. I, p. 79.
(2) *Archiv fuer die gesammte Naturlehre*, t. I, p. 257.
(3) Dans sa trad. allem des œuvres de Robert Brown, t. I, p. 634.
(4) *Microskopische Untersuchungen ueber Brown's Entdeckung lebender Theilchen in allen Kœrpern*, p. 29.

ceux-ci ne provenaient point d'œufs. Nous ne connaissons aucun exemple d'œuf animal qui puisse, sans perdre la faculté de se développer, subir une dessiccation assez complète pour que le vent le soulève du sol et l'entraîne avec lui. Mais, en supposant même que la poussière contînt des œufs d'Infusoires, on la voit cependant, et, dans toutes les expériences bien faites où l'on a eu le plus grand soin d'en débarrasser la substance mise en infusion, les Infusoires ont paru, quoiqu'on lui eût interdit tout accès en bouchant les vases. D'ailleurs il se produit aussi des Infusoires sans air atmosphérique, et sous l'influence de gaz préparés par l'art.

5° Enfin, j'ai fait avec Hensche et Baer des expériences décisives sur des matières dont aucune ne pouvait contenir d'œufs susceptibles de se développer. De la terre franche, qui n'exhalait point d'odeur, et dans laquelle on n'apercevait rien d'étranger, fut bouillie pendant long-temps avec une grande quantité d'eau, et la liqueur réduite ensuite, par l'évaporation, à la consistance d'un extrait épais, en partie pulvérulent : cet extrait, renfermé avec de l'eau récemment distillée et du gaz oxygène ou du gaz hydrogène, dans des flacons bouchés à l'émeri, et coiffés d'une vessie, ne donna, sous l'influence de la lumière solaire, que de la matière verte de Priestley ; mais, traité de la même manière avec de l'eau commune et de l'air atmosphérique, il fournit aussi de nombreux animalcules infusoires. Du marbre ayant été également renfermé dans un flacon, avec de l'eau distillée et de l'air atmosphérique, de l'oxygène ou de l'hydrogène, puis exposé à la lumière du soleil ou à la chaleur du bain-marie, il ne se produisit pas de matière verte, mais une substance mucilagineuse, avec des filamens blancs, dont quelques uns étaient ramifiés. Des morceaux de granit qui venaient d'être détachés du milieu d'un bloc, et que j'enfermai avec de l'eau distillée et du gaz oxygène ou hydrogène, donnèrent au soleil de la matière verte, avec des filamens confervoïdes, et au bain-marie des flocons seulement.

Muller objecte qu'il aurait fallu débarrasser les instrumens employés pour changer de l'eau, de toutes les particules organiques susceptibles d'y adhérer, mais que chaque nettoyage

aurait donné lieu à de nouvelles erreurs (1). Je ne vois, dans cette objection, qu'un parti pris de nier la possibilité d'une expérience décisive, plutôt que de renoncer à une hypothèse favorite. Les divers subterfuges auxquels les adversaires de l'hétérogénie se voient forcés d'avoir recours, ont été, il y a long-temps déjà, appréciés à leur juste valeur par Patrin.

II. Les Infusoires peuvent tomber dans un état de mort apparente par la dessiccation, être enlevés alors par le vent sous forme de poussière, et revenir ensuite à la vie par le contact de l'eau, ce qui a été démontré en particulier par Schultze. Mais il saute aux yeux que cet effet n'a pas lieu dans des expériences faites avec les précautions convenables, où l'on se tient à l'abri de la poussière, surtout quand on opère sur des substances bouillies et des gaz artificiels. D'ailleurs la revivification d'un animal desséché s'effectue sur-le-champ, dès qu'il s'est gonflé d'eau, tandis que la formation des Infusoires exige du temps et n'a lieu qu'après la décomposition.

III. Mais, en général, les phénomènes de cette formation s'opposent formellement à ce qu'on suppose une propagation ou une revivification.

6° Les diverses espèces d'Infusoires prennent une configuration en harmonie avec les circonstances (§ 2). Gruithuisen (2) dit n'avoir jamais trouvé ces animaux parfaitement semblables de taille, etc., dans plus de mille expériences faites sur des infusions de substances diverses et au milieu de circonstances différentes. Il ajoute même les avoir vus varier suivant le degré de dilution des liqueurs. Si l'infusion ne servait qu'à nourrir des Infusoires déjà existans, ou leurs germes, elle ne saurait produire de pareilles différences d'organisation. Si cette diversité tenait uniquement à ce qu'en vertu de sa constitution particulière la nourriture ne convient qu'à certaines espèces d'Infusoires, il faudrait que toutes les espèces de ces animalcules ou leurs œufs existassent partout, afin que chacune pût se développer là où elle rencontrerait une alimentation convenable. Et si l'on ajoute encore les germes

(1) *Handbuch der Physiologie*, Coblentz, 1833, in-8°, t. I, p. 14.
(2) *Organozoonomie*, Munich, 1811, in-8°, p. 164.

de tout ce dont nous expliquons l'origine par l'hétérogénie, les Champignons, les Algues, les Entozoaires, etc., il en résulterait que le nombre de germes d'organismes inférieurs répandus partout s'éleverait au point de dépasser toute croyance.

7° Enfin les faits relatifs au mode de formation des Infusoires (§ 269) témoignent de la manière la plus positive en faveur de l'hétérogénie.

§ 14. Les Entozoaires naissent en grande partie par hétérogénie, comme l'a surtout prouvé Rudolphi (1). Il est constant que ces animaux ne se trouvent pas dans l'eau, la terre ou l'air, mais seulement dans l'intérieur du corps animal, et que, quand ils en sont expulsés, ils ne tardent point à périr, de même que les Vers qui vivent dans la terre ou dans l'eau ne peuvent point subsister dans le corps des animaux. D'après cela, si les Entozoaires ne se développaient pas par hétérogénie, il faudrait qu'ils passassent des animaux servant de nourriture dans l'individu qui se nourrit de ces substances, ou des parens dans l'individu engendré par eux.

I. Quant au premier mode de transmission,

1° Les Vers intestinaux peuvent fort bien parvenir dans le canal intestinal, lorsque les intestins, qui leur avaient servi jusqu'alors d'habitation, sont avalés crus et immédiatement après la mise à mort de l'animal, comme la chose a lieu chez les oiseaux aquatiques qui vivent de poissons. Mais les Vers intestinaux périssent aussitôt après la mort de l'animal dans le corps duquel ils vivaient (2), comme aussi quand on fait cuire ce dernier. A la vérité, on a pu en trouver de vivans dans les intestins de poissons étuvés, parce qu'en faisant cuire certains poissons, à peine laisse-t-on bouillir l'eau, de manière que la chaleur ne pénètre pas jusqu'à leur canal intestinal; mais il n'y a plus de Vers en vie dans les intestins qui ont réellement subi la cuisson, ou dans ceux qui sont restés quelque temps en place après la mort de l'animal.

2° Si, d'après cela, la transmission d'un Ver intestinal vi-

(1) *Entozoorum historia naturalis*, Amst., 1808, t. I, p. 375, 400.

(2) Rudolphi, *Entozoorum Synopsis*, Berolini, 1819, in-8°, p. 595.

vant n'est possible que dans un petit nombre de cas rares, celle des autres Entozoaires est tout-à-fait impraticable, et c'est pour cela qu'on a imaginé un transport des œufs. Mais ce qui rend déjà cette explication insuffisante, c'est que plusieurs Entozoaires, au lieu de pondre des œufs, font des petits vivans, de sorte que leur propagation n'est limitée que par la durée de la vie de l'individu dans le corps duquel eux-mêmes vivent. En outre, il se trouve des Entozoaires dans des espaces clos de l'organisme, dans le tissu cellulaire, dans l'intérieur des muscles, du cerveau, de l'œil, du foie, etc. Leurs œufs ne pourraient donc être portés au dehors qu'à la faveur du renouvellement des matériaux constituant le parenchyme de ces organes et le liquide contenu dans leur intérieur, c'est-à-dire qu'autant qu'ils seraient amenés dans le sang par l'absorption, et séparés de cette liqueur par la sécrétion, après quoi il leur faudrait, pour arriver chez un autre individu, â l'endroit qui les doit recevoir, s'introduire avec les alimens dans le canal intestinal, puis couler avec le chyle dans le sang, et se détacher du sang pendant le travail intime de la sécrétion et de la nutrition. Mais ces migrations sont complétement fabuleuses, puisqu'il n'existe point ici de voies ouvertes, et que tous les vaisseaux sanguins ou conduits sécrétoires ont des parois closes, à travers lesquelles aucune substance ne peut pénétrer qu'à l'état de dissolution et de liquidité. D'ailleurs, quand bien même les œufs des Entozoaires parviendraient dans le sang, il leur serait impossible de circuler avec lui, parce qu'ils sont au moins dix fois plus gros que les globules de ce liquide, qui n'ont que juste l'espace nécessaire pour traverser les dernières ramifications des vaisseaux.

3° Mais ils ne sauraient s'introduire avec les alimens, puisque d'un côté les Entozoaires sont aussi communs chez les animaux qui vivent de végétaux que chez ceux qui se nourrissent de substances animales, et que, d'un autre côté, chaque espèce d'animal renferme aussi ses espèces propres d'Entozoaires. A la vérité, Rudolphi(1) présume qu'une Ligule ou un Bothryocéphale peut prendre une autre forme en passant

(1) *Loc. cit.*, p. 596.

du corps d'un poisson dans celui d'un oiseau ; mais, outre qu'il ne s'agit là que d'une simple conjecture, une pareille modification de l'organisation par les circonstances extérieures ne peut produire que des variétés, et non des genres ou des espèces.

II. L'homme donc ayant, comme chaque animal, des Entozoaires qui lui appartiennent en propre, et ne pouvant en recevoir les œufs que de son semblable, on a admis que ceux-ci se transmettaient des parens aux enfans dans l'acte de la génération.

4° Dans cette hypothèse, plus de douze espèces d'Entozoaires se rencontrant chez l'homme, le premier couple humain devait porter en lui-même une collection complète de ces animaux. Comme certains Entozoaires se développent chez des individus dont les parens ou aïeux n'en ont point offert, il faudrait que leurs œufs eussent traversé plusieurs générations sans se développer. Comme un individu possède les mêmes Entozoaires tantôt que son père et tantôt que sa mère, il faudrait en outre que la transmission pût s'effectuer par les deux sexes. Le fils hérite du père les animalcules spermatiques ; il faudrait donc que les œufs des animalcules parvinssent avec la semence dans l'œuf procréé par la mère, qu'ils passassent dans les testicules de l'embryon qui se développe, et qu'ils y restassent endormis pendant une quinzaine d'années, c'est-à-dire jusqu'à la puberté, époque à laquelle les animalcules spermatiques apparaissent. De plus, il faudrait que la semence contînt encore les œufs reçus d'autres organes, et qu'elle les déposât dans les organes de l'embryon appropriés à leur séjour. Si la transmission s'effectuait par la mère, il serait nécessaire encore que les œufs, par exemple, de Vers intestinaux, pénétrassent d'abord dans le sang à travers les parois de l'intestin et de ses vaisseaux, puis qu'ils passassent du sang à travers les parois des vaisseaux sanguins et des organes génitaux de la mère, enfin qu'ils traversassent les parois des vaisseaux de l'embryon, pour se glisser de là dans le canal intestinal. C'est là un tissu d'invraisemblances, qui rend ce mode de propagation inadmissible.

5° Mais nous en reconnaissons aussi l'impossibilité absolue

quand nous étudions l'acte de la génération, surtout lorsque nous acquérons la conviction que l'embryon ne procède pas de la réunion des deux substances procréatrices, mais qu'il provient d'une décomposition de ces deux substances, et que plus tard même il ne reçoit jamais en lui aucune substance provenant du corps maternel qui n'ait été préalablement décomposée.

III. Les Entozoaires naissent de la même manière que les Infusoires, par hétérogénie.

6° Ils se forment effectivement dans de l'eau chargée de substance organique (dans de la sérosité ou dans des sucs muqueux), le plus fréquemment dans l'intestin, où se trouvent de l'air atmosphérique et des gaz sécrétés par l'organe ou exhalés par les alimens, plus rarement dans des espaces clos, où se dégagent également des gaz (§ 817, III). Mais nous retrouvons ici et les conditions essentielles (§ 9, 10), et même le phénomène principal de la formation des Infusoires, savoir, la décomposition (§ 9, 4°). Les Entozoaires apparaissent fréquemment sans que la santé en souffre, et presque généralement dans le canal intestinal, où le concours du chyme à digérer, d'abondantes mucosités destinées à être excrétées et de l'air, fait que la décomposition s'exerce sur une plus grande échelle, et fournit des résultats plus abondans que partout ailleurs. Ils se manifestent, en outre, dans des circonstances où il y a formation abondante de masse organique et affaiblissement de l'activité vitale qui entretient l'unité dans l'organisme. Ainsi on les rencontre plus souvent chez les enfans que chez les adultes, et en général dans les maladies caractérisées par la tendance aux pseudomorphoses, notamment dans la diathèse scrofuleuse. Leeuwenhoek n'a trouvé d'Entozoaires microscopiques, dans son propre mucus intestinal, que quand il était atteint de la diarrhée (1). Brera a remarqué qu'une longue frayeur, comme celle qu'inspire, par exemple, une opération de taille imminente, leur donne très-fréquemment naissance.

7° Quelque chose d'analogue se passe à l'égard de la for-

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 372.

mation des Entozoaires chez les animaux. Dans le Cochon domestique, chez lequel les circonstances extérieures activent l'accroissement sous le rapport de la masse, et affaiblissent la vie animale, on voit fort souvent se développer le *Cysticercus finna*, qui est incomparablement plus rare chez le Sanglier. Les Mollusques, surtout les Acéphales, se distinguent par l'exubérance de la vie plastique, et par l'abondance des Entozoaires. Baer (1) a trouvé, chez les Moules, dans toutes les parties du corps, mais principalement dans les reins et l'ovaire, un tissu informe de Cercaires, de Paramécies et d'autres animaux microscopiques, sans compter des Entozoaires plus volumineux, par exemple des Distomes, dont une seule Moule contenait jusqu'à dix mille. Les formes des Entozoaires qu'on rencontre ici ne sont pas moins variées, puisque Carus a découvert, dans les ovaires seulement, deux genres nouveaux, appelés par lui *Peripheres* et *Numulella* (2). Parmi les animaux vertébrés, les Poissons paraissent être les plus riches en Entozoaires. Nordmann (3) a rencontré des Trématodes (Diplostomes, Distomes et Holostomes) dans presque tous les yeux de Poissons, dans le corps vitré, dans le cristallin, dans l'humeur vitrée et entre les membranes.

8° On a trouvé des Vers dans les intestins d'embryons. Eschholz a vu des Entozoaires dans des œufs de poule. Il y en a même qui habitent le corps d'autres Entozoaires. Bojanus a découvert dans le foie d'un Limaçon des vers jaunes (Distomes?), chez lesquels vivaient des Cercaires (4), et le fait a été constaté par Baer (5). Carus a découvert, dans le même organe, un ver (*Leucochloridium*), qui était plein d'œufs de Distomes (6). Nordmann a observé assez fréquemment des Entozoaires microscopiques dans les Trématodes habitant l'œil des Poissons (7). Enfin Siebold a découvert qu'un ver qui

(1) *Nova Act. Natur. Curiosor.*, t. XIII, P. II, p. 559.
(2) *Ibid.*, t. XVI, p. 77.
(3) *Mikrographische Beitræge*, Berlin, 1822, in-4°, fig., t. I, p. 249.
(4) *Isis*, n° 189, 1818, p. 729.
(5) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIII, P. II, p. 605.
(6) *Ibid.*, t. XVII, p. 1.
(7) *Loc. cit.*, p. 41.

vit dans le corps des Oiseaux échassiers et palmipèdes (*Monostomum mutabile*), contenait déjà, à l'état d'embryon et dans l'œuf, un autre Entozoaire, semblable en tout au ver jaune aperçu par Bojanus; l'oiseau nourrit donc un Monostome, dans le corps duquel se trouve un œuf occupé par un jeune Monostome servant lui-même d'habitation à un Distome. Pour expliquer l'origine de ces Entozoaires à l'aide de la propagation, il faut recourir aux suppositions les plus arbitraires et les plus invraisemblables.

II. Hétérogénie limitée.

§ 15. La faculté dont les Champignons jouissent de se propager ne prouve pas plus qu'à l'égard des Infusoires et des Entozoaires, qu'ils ne puissent naître d'aucune autre manière. Loin de là, ils apparaissent fréquemment dans des circonstances où l'on ne parvient point à découvrir leurs moyens de propagation, comme sont par exemple les Truffes, qui croissent à quelques pouces au dessous du niveau de la terre, et ne peuvent disséminer leurs corpuscules reproducteurs. Mais nous trouvons, pour leur origine, les mêmes conditions que pour la formation des Entozoaires (§ 9, 10), savoir :

I. L'existence de substances organiques à l'état de décomposition, qu'elles soient du reste végétales ou animales.

1° La plupart des Champignons naissent d'une substance morte, dont la décomposition est plus ou moins avancée. Ainsi on en voit se développer sur les racines à demi pourries d'arbres frappés de mort, sur le bois tout-à-fait pourri, et dans la cendre des végétaux, comme par exemple lorsqu'on brûle les chaumes par un temps pluvieux. Un Champignon mort peut, aussi bien que toute autre substance organique, donner naissance à un Champignon de même espèce, sans qu'il y ait là de propagation proprement dite. Quand Spallanzani saupoudrait du pain avec des moisissures calcinées, le pain moisissait; mais le phénomène n'avait pas lieu quand l'aspersion se faisait sur un corps qui ne possédait pas par lui-même la propriété de produire des moisissures.

2° Parmi les Coniomycètes, les Entophytes ne se rencontrent que sur des plantes encore vivantes, mais à l'état de dé-

composition. C'est cette décomposition qui fait que des Champignons poussent très-promptement, selon Ruel, lorsqu'on met à découvert le tronc d'un peuplier blanc, près de sa racine, et qu'on l'humecte avec du levain délayé dans l'eau (1). Un Trichomycète, le *Nœmaspora*, naît de la gelée qui exsude des branches mourantes. Il paraît aussi que des Champignons peuvent se développer dans les organes malades des animaux, pendant le passage de la vie à la mort. Mayer (2) a trouvé, peu d'heures après la mort d'un *Corvus glandarius*, sur la surface des poumons atteints de dégénérescence lardacée et parsemés de tubercules crayeux, une moisissure filiforme, terminée en tubercules, et dans l'intérieur des bronches une autre moisissure sessile et grenue, qui ressemblait davantage à un *Mucor*. Jaeger a vu également (3) une moisissure verte sur les sacs à air d'un Cygne qui avaient subi la dégénérescence cartilagineuse et qui étaient remplis d'une matière fibreuse, lardacée. Heusinger a trouvé (4), chez une Cigogne morte depuis peu d'heures, les sacs à air tapissés de fausses membranes, qui étaient couvertes de longues et épaisses moisissures. Mitchill (5) rapporte plusieurs cas de Sphéries ou de Clavaires qui ont été observées sur des insectes, sans néanmoins dire précisément qu'elles s'étaient développées déjà pendant la vie de ces animaux. Au reste, la formation de moisissures a été vue aussi chez l'homme vivant, dans des états morbides accompagnés de décomposition anormale, par exemple, sur un pied gangrené; sur des plaies de vésicatoires quelques jours avant la mort, sur des ulcères négligés et sur les croûtes de la teigne (6).

3° La nature des substances organiques détermine celle des Champignons. Ces corps croissent en abondance sur une couche de fumier de cheval convenablement disposée. Les Chinois se procurent des Champignons édules en mettant du bois

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 361.
(2) *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. I, p. 310.
(3) *Ibid.*, t. II, p. 354.
(4) *Berichte der zootomischen Anstalt zu Wurzburg*, p. 32.
(5) Froriep, *Notizen*, t. XVIII, p. 161.
(6) Heusinger, *loc. cit.*, p. 31.

pourri dans une fosse, le couvrant des feuilles du même arbre, et l'arrosant souvent avec une dissolution de salpêtre. On prétend que des arbres divers et même des parties diverses d'un même arbre donnent naissance à des espèces différentes de Champignons. D'après les observations de Dutrochet (1) la formation des moisissures paraît tenir à la quantité de principes acides ou alcalins que renferme la substance organique : il ne s'en manifesta jamais dans une dissolution d'albumine, mais l'addition d'un alcali fit naître des filamens non articulés (*Botrytis*), et celle d'un acide des filamens articulés (*Monilia*), tandis que la fibrine du sang en donna d'articulés avec la potasse, et l'eau distillée de laitue, de non articulés avec l'acide phosphorique. Les moisissures engendrées dans une dissolution d'ichthyocolle ne s'étant pas accrues dans une dissolution d'albumine, Dutrochet considère cette circonstance comme une preuve que la substance organique qui se moisit ne peut que déterminer le développement de la graine de moisissure répandue partout dans l'atmosphère, et peut-être aussi contenue dans le liquide animal ou végétal. En effet, s'il ne devait y avoir absolument d'autre mode de propagation que celui par graines, on serait bien obligé d'admettre la présence de ces dernières partout, puisqu'on voit croître des moisissures dans des lieux où il n'en avait jusqu'alors paru aucune trace, dès qu'on y porte un corps propre à favoriser leur apparition.

4° Certaines espèces de Champignons ne se rencontrent nulle part ailleurs que sur des substances déterminées. Les *Sphæria entomorhiza* et *militaris* et l'*Isaria sphingum*, par exemple, ne croissent que sur les cadavres d'insectes, particulièrement de papillons, de guêpes et de grillons. Une espèce de *Clavaria* ne se développe, d'après Fougeroux, que sur les larves de certaines Cicadaires, et, au rapport de Schweidnitz, on ne trouve l'*Isaria truncata* que sur des larves, l'*Isaria crassa* que sur des chrysalides, l'*Isaria sphingum* que sur l'insecte parfait des papillons de nuit, l'*Isaria aranearum*, que sur des araignées mortes (2). L'*Onygena equina* ne croît

(1) Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux, Paris 1837, t. II.

(2) Heusinger, *loc. cit.*, p. 30.

que sur les sabots des chevaux en putréfaction ; le *Racodium cellare* ne se voit que sur les futailles, dans les celliers.

5° Des Champignons naissent d'une combinaison de substances qui n'a lieu que d'une manière rare et seulement dans des circonstances particulières. Ainsi, de petits Champignons aplatis et blanchâtres étaient endémiques à l'Hôtel-Dieu de Paris sur les attelles en bois destinées au pansement des fractures (1). Dans les mines et les cavernes, le suif qui tombe des chandelles se convertit au bout de quelques semaines en Champignons (2).

6° Les Champignons adhèrent en partie d'une manière si intime avec les corps organiques sur lesquels ils croissent, qu'à peine peut-on tirer une ligne de démarcation bien tranchée entre eux et les pseudo-organisations. Monti en a trouvé quelques uns qui présentaient un tissu de faisceaux fibreux, semblable à celui des arbres sur lesquels ils végétaient (3).

7° Plusieurs naissent dans des cavités closes de corps organisés, où il ne peut pénétrer que de l'air du dehors. Non seulement les Entophytes dont j'ai parlé plus haut (2°), et qu'on trouve sur des plantes vivantes, comme les *Uredo* et les *Ustilago*, mais encore la plupart des Sphéries qui croissent sur des parties mortes, se développent sous l'épiderme des végétaux. Des Trichomycètes se produisent quelquefois dans les fruits gâtés, par exemple dans les citrons. D'après Hartig, il naît, dans de petites cavités de l'intérieur des arbres, et souvent entouré de vingt à trente couches annuelles saines, un champignon particulier (*Nyctomices*), qui ne se montre jamais à la surface, ne produit point de spores, par conséquent aussi ne se reproduit pas, et n'apparaît jamais non plus ni dans l'aubier, ni sur le bois mort. On rencontre aussi, dans l'intérieur de certains fromages, des excavations entourées d'une substance dense, complétement closes, et tapissées de moisissures. Mærklin (4) a trouvé le blanc d'un œuf de poule

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 362.
(2) Schweigger, *loc. cit.*, p. 265.
(3) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 360.
(4) *Loc. cit.*, p. 73.

entièrement converti en un champignon filamenteux particulier (*Sporotrichum albuminis*).

II. La seconde condition est l'eau.

8° Mais l'eau combinée, ou celle qui pénètre et ramollit les corps solides, est la seule qui favorise la production de ces plantes (comparez § 11, 6°). L'humidité dans laquelle ont commencé à se former des Champignons, pénètre à travers les corps solides et y propage cette formation. C'est ainsi que les Champignons d'un plancher moisi s'étendirent jusque dans une armoire fermée qui se trouvait à quelque distance de là, sur des pieds hauts de cinq pouces, et couvrirent chaque feuillet des livres qu'elle contenait.

III. La troisième condition est l'accès de l'air.

9° La moisissure que Mayer a observée (voy. ci-dessus 2°) ne se voyait que dans les endroits où la substance dégénérée du poumon était en contact avec l'air. Monti a reconnu qu'il ne se développait point de moisissures sur les substances en putréfaction, soit dans le vide, soit dans de petits vaisseaux contenant peu d'air, soit dans des vases bouchés après avoir été fortement échauffés, c'est-à-dire après que l'air y avait subi une grande raréfaction (1).

10° La moisissure croît moins dans une atmosphère pure, que dans des lieux étouffés, où l'air se renouvelle peu, et où probablement il se dégage du gaz hydrogène; elle est plus complète et plus durable dans des vaisseaux clos qu'à l'air libre.

11° Treviranus plongea dans du gaz hydrogène une flanelle sur laquelle il avait semé des graines de cresson; ces graines se gonflèrent, devinrent flasques et mucilagineuses, et enfin se couvrirent de petites moisissures capillacées.

12° La nature de l'air détermine celle des Champignons (2). Gleditsch remplit de melon frais, coupé par tranches, des pots bien nettoyés et préalablement chauffés au four, qu'il couvrit ensuite d'une mousseline : il se développa surtout des Byssus et des Tremelles dans ceux qui occupaient un lieu sec et

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 313.
(2) *Ibid.*, p. 330.

élevé, et des *Mucor* dans ceux qui avaient été mis à la cave ou dans d'autres endroits bas et humides (1).

§ 16. Quant aux autres plantes cryptogames,

1° Il n'y a pas le moindre doute que les Conferves ne puissent naître par hétérogénie, et même, d'après une observation de Retzius (2), qu'elles ne soient susceptibles de provenir d'une substance inorganique. En effet, une dissolution de chlorure de barium dans de l'eau distillée, qui était restée six mois dans un flacon bouché à l'émeri, donna naissance à une conferve qu'Agardh reconnut être une espèce tout-à-fait nouvelle.

2° Schrank, Roth, Mertens et Gruithuisen n'ont trouvé certaines espèces de Conferves, de Batrachospermes et de Rivulaires que sur des espèces déterminées de poissons et de coquilles univalves, lorsque l'animal était malade ou mort.

3° La neige rouge, qu'on a quelquefois trouvée dans les régions arctiques et sur de hautes montagnes, est, suivant Agardh, le *Protococcus kermesinus*, Algue du plus bas degré, qui se compose de vésicules pleines d'une substance mucilagineuse et grenue, et contenant de la résine, avec d'autres matières végétales. Cette Algue adhère aux pierres ou à la neige, de sorte que le vent ne peut point l'entraîner. Agardh pense que le *Protococcus* est engendré par l'action de la lumière solaire sur la neige fondante (3). Mais les observations de Nees sur la grêle rouge et sur une espèce de pluie rouge (4) rendent plus probable que, comme l'admettait aussi Wrangel (5), cette Algue se forme dans l'atmosphère, que c'est par conséquent un aérophyte, et qu'elle se produit dans les temps d'orages et de météores ignés. D'après Nees (6), le Nostoch n'est à proprement parler qu'un gros *Protococcus*, une masse gélatineuse, mucilagineuse, parsemée de filamens oscillatoires, qui paraît libre de toute adhérence sur les terrains

(1) *Ibid.*, p. 355.
(2) Froriep, *Notizen*, t. V, p. 56.
(3) *Nov. Act. nat. cur.*, t. XII, p. 746.
(4) *Loc. cit.*, t. I, p. 573.
(5) *Ibid.*, p. 351.
(6) *Ibid.*, p. 656.

dénudés, à la suite de météores ignés ou d'orages. On a quelquefois pris pour du Nostoch le frai de poisson avalé et revomi par des oiseaux, mais ce n'est point là une objection contre le résultat d'observations plus exactes.

4° Des Lichens croissent sur des rochers nus, dans la mer, loin de toute terre, et il est fort peu probable que leurs germes aient été apportés là par le vent ou par les oiseaux.

5° Des Rhizomorphes se développent dans des mines et dans des fissures; on en a trouvé à des profondeurs de plus de trois cents pieds, entre des couches de houille où il ne pouvait arriver que fort peu d'air et d'eau (1).

CHAPITRE II.

Des cas dans lesquels l'Hétérogénie est problématique.

§ 17. Quelques animaux invertébrés des classes supérieures apparaissent parfois dans des circonstances où il est très-problématique qu'ils doivent leur origine à la propagation.

I. Tels sont principalement les Épizoaires ou insectes parasites.

1° Ici se range le Ciron de la gale (*Acarus scabiei*), qui, d'après les recherches faites depuis peu en France, vit non pas dans le liquide des pustules psoriques, mais dans la substance de l'épiderme qui les recouvre, où il se creuse avec sa trompe un conduit demi-circulaire (2). Lorsqu'on place un de ces cirons sur la peau d'un homme bien portant, il s'y enfouit et détermine une inflammation, suivie de sécrétion, qui représente l'exanthème de la gale. On a vu aussi l'éruption se dissiper après qu'il avait été extrait (3). Cependant il n'est point encore prouvé par là que la gale et son ciron naissent toujours par propagation et transmigration. Car on n'a jamais vu ces animaux sortir d'eux-mêmes de leurs réduits pour venir à la surface de la peau, ramper dessus et se glisser dans les vêtemens, où ils ne trouveraient pas la nourriture qu'ils ren-

(1) Schweigger, *Journal fuer Chemie und Physik*, t. XIV, p. 70.

(2) Raspail, Mémoire comparatif sur l'histoire naturelle de l'insecte de la gale, Paris 1834, in-8°, fig.; et Nouveau système de chimie organique.

(3) Froriep, *Notizen*, t. XLII, p. 165.

contrent dans leur habitation primitive. On ne voit donc pas comment leur transmigration peut s'effectuer lorsqu'un léger attouchement d'un galeux a pour effet d'infecter l'homme qui se porte bien. La gale se manifeste fréquemment sans contagion chez les tailleurs ; mais il faudrait que ceux-ci ne travaillassent que sur des habits déjà portés pour qu'on pût présumer qu'ils y puisent les cirons producteurs de la maladie. D'ailleurs on a observé aussi l'éruption psorique chez des tisserands, et ici l'on pourrait seulement supposer que les œufs des insectes existaient dans la laine ; mais alors comment ces œufs arriveraient-ils sous l'épiderme (1)?

2° Rolando, Martinet et Murray ont observé d'autres Acarides dans des tumeurs lépreuses (2).

3° Willan en a découvert un particulier dans l'éruption cutanée pruriteuse qui n'est pas rare chez les vieillards, et qui s'accompagne d'un trouble de l'action des organes urinaires.

4° Chaque espèce d'animal a une espèce particulière de vermine. Le Pou de l'homme, par exemple, ne se trouve chez aucun animal. Patrin prit les œufs d'un nid de perdrix, et les fit couver par une poule ; les perdreaux lui présentèrent le Pou particulier à leur espèce, et qui est fort différent de celui des poules.

5° Dans l'état normal, tous les enfans ont des poux, quelque proprement qu'on les tienne, et quoique les personnes qui les soignent soient exemptes de vermine. L'absence totale de ces animaux pendant l'enfance annonce une santé mal affermie. Ils sont très-abondans dans la cachexie scrofuleuse. Chez les adultes, ils paraissent quelquefois provenir de la malpropreté ou de la transmission.

6° Les poux se développent avec tant de rapidité et en si grande quantité dans la plique polonaise, qu'à peine est-il permis de songer à les expliquer par transmission ou par développement d'œufs.

(1) Jœrdens, *Entomologie und Helminthologie des menschlichen Kœrpers*, t. I, p. 23.

(2) *Ibid.*, p. 5.

7° Le phthiriasis paraît dépendre d'une dégénérescence particulière. On le rencontre dans des circonstances où la transmission de la vermine n'offre pas la moindre probabilité. Fournier (1) a connu une femme très-propre qui avait passé le peigne dans ses cheveux avant et après l'accouchement, mais qui, pendant ses couches, s'était tenue la tête assez chaudement; au bout de quinze jours, elle fut prise d'un mal de tête si violent, qu'elle en perdit l'appétit et le sommeil; on lui trouva le cuir chevelu couvert de pus fétide et d'une immense quantité de gros poux. Les auteurs rapportent des faits de ce genre qui paraissent incroyables, et n'acquièrent de la vraisemblance que par leur multiplicité. Ainsi Sichel (2) a rassemblé un certain nombre de cas où l'on a trouvé des poux non seulement dans des cavités ouvertes, mais encore dans des tumeurs closes de toutes parts. Fournier rapporte une observation de Marchettis relative à une femme robuste et sujette aux érysipèles, qui, pour s'être, à ce qu'elle croyait, peignée avec un peigne étranger, fut atteinte d'une énorme quantité de poux de diverses couleurs, blancs, gris, noirs, rougeâtres, jaunâtres; les substances les plus âcres, le sublimé corrosif, etc., ne produisirent pas plus d'effet que le soin de couper les cheveux tous les deux jours; enfin il sortit aussi des poux par les oreilles et par l'anus, notamment après que la malade avait pris des lavemens. Tant que ces animaux ne sortaient pas, la femme éprouvait de l'anxiété et des douleurs, et, peu avant d'en rendre, elle avait quelquefois des coliques. Au reste, les poux que l'on observe dans le phthiriasis constituent, suivant Alt, une espèce particulière (*Pediculus tabescentium*); ils naissent dans les plis de la peau, et détachent des lambeaux d'épiderme, sous lesquels ils se cachent.

II. L'apparition de certains autres animaux sans vertèbres ne peut non plus quelquefois s'expliquer d'une manière satisfaisante par la propagation.

8° Les Méduses disparaissent en hiver, et parfois, surtout après les ouragans, elles se montrent en nombre prodigieux.

(1) Dict. des sc. méd., t. IV, p. 255.

(2) *Historiæ phthiriasis internæ veræ fragmentum*, p. 207.

9° Une source qui coulait d'un rocher fut arrêtée par une digue, afin d'établir un étang à poissons ; au bout de quelques années, la vase de cet étang contenait des Moules, quoiqu'on n'en eût encore jamais trouvé dans la rivière d'où le frai de poisson avait été tiré.

10° On a aussi rencontré des vers et des insectes de familles diverses dans des cavités souterraines sans communication avec l'extérieur (1).

§ 18. Il est fort peu probable qu'aucune plante phanérogame ou qu'aucun animal vertébré provienne d'une substance organique hétérogène. Les graines des végétaux sont susceptibles de rester sans germer pendant une longue suite d'années, et jusqu'à ce que des circonstances favorables se présentent. Elles peuvent aussi être entraînées par le vent, comme les œufs d'animaux aquatiques par l'eau, ou par des oiseaux et autres animaux, du lieu où elles ont été produites, dans des endroits fort éloignés, où leur développement devient possible. Cependant il y a des cas où leur propagation ne paraît concevable qu'en admettant un singulier concours de circonstances accidentelles.

I. En ce qui concerne d'abord les plantes,

1° Beaucoup d'observations se réunissent pour établir qu'après un vaste incendie apparaissent un grand nombre de végétaux qui, auparavant, n'existaient point dans la contrée. Ainsi, à la suite d'incendies considérables, on vit croître à Londres, suivant Morison (2), l'*Erysimum latifolium ;* en Norwége, d'après d'autres observateurs, l'*Erysimum angustifolium ;* à Kœnigsberg, le *Blitum capitatum ;* à Copenhague, le *Senecio viscosus* (3). Une année après qu'on a écobué les champs, dans la Provence et le Languedoc, il croît, au rapport de Tournefort, une grande quantité de pavot noir, qui disparaît l'année suivante. Lorsque, dans le pays de Nassau, on a coupé une forêt et brûlé les racines, on trouve l'année d'ensuite tout le terrain couvert de *Spartium*

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 373.
(2) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 363.
(3) Froriep, *Notizen*, t. V, p. 53.

scoparium; et Franklin nous apprend (1) que, dans le nord de l'Amérique, il croît des peupliers partout où l'on a brûlé des pins. Il est parfaitement conforme à l'analogie avec la formation des Infusoires (§ 11), que les produits de la combustion, variant selon la nature du sol et celle des substances combustibles éparses à sa surface, donnent lieu aussi au développement de plantes différentes.

2° Des changemens d'une autre nature, dans le sol, font également apparaître des plantes jusqu'alors inconnues dans la contrée. Lorsqu'une source d'eau salée vient à sourdre loin de la mer, il ne tarde pas, suivant Link (2), à croître aux alentours des végétaux qui n'habitent que les terres imprégnées de sel ou les rivages de la mer. Dans un terrain qui avait été à sec pendant plus d'un siècle, et qui fut ensuite quelque temps couvert d'eau putréfiée, Tournefort vit croître beaucoup de plantes marécageuses, quoiqu'il n'y eût point d'autres marais dans le voisinage. Viborg (3) a remarqué en Danemarck que, quand les eaux d'un étang s'écoulent, les végétaux aquatiques disparaissent, et que, dans l'année même, le sol desséché se couvre de plantes qu'on ne voyait point auparavant dans l'endroit, dont il n'avait pu non plus se trouver aucune graine dans le sol. Ainsi, par exemple, un étang qui avait toujours contenu de l'eau depuis cinquante ans au moins, ayant été vidé en automne, il y poussa l'été suivant plusieurs plantes marécageuses, notamment le *Carex cyperoïdes,* qui du reste n'existe pas en Danemarck. Ce phénomène est trop général pour qu'on puisse l'attribuer à une cause éventuelle, comme à des graines disséminées par des oiseaux de passage, ou entraînées par les eaux de source. Willdenow fit convertir en étang un marais des environs de Berlin : l'année suivante l'étang était couvert d'une vase verte, et à la fin de l'été il s'y trouvait plusieurs plantes aquatiques, entre autres le *Scirpus maritimus*, qu'on ne rencontre que

(1) *Ibid.*, t. VII, p. 193.

(2) *Elementa philosophiæ botanicæ*, p. 462.

(3) *Der Gesellschafft naturforschender Freunde zu Berlin Magazin*, t. II, p. 74.

dans un seul endroit, à quatre lieues de la ville. Hofmann (1) a observé qu'un terrain enlevé à la mer par la construction de digues se couvrait de plantes différentes, suivant la nature du sol aux divers endroits ; le *Salicornia herbacea* croissait dans les terres les plus imprégnées de sel marin ; l'*Arenaria marina*, et plus tard le *Poa maritima*, dans le sable pur ; le *Vaucheria terrestris*, dans les lieux sablonneux où l'on avait parqué des moutons ; l'*Aster Tripolium*, dans la vase ; l'*Hippuris vulgaris*, le *Scirpus cœspitosus*, etc., dans l'argile détrempée par des eaux de source. Il ne pouvait s'être trouvé aucune graine dans le sol, puisque la contrée était de temps immémorial ensevelie sous les eaux de la mer, et qu'on n'aperçut pas la moindre trace de terre végétale provenant d'une époque antérieure. Les graines n'avaient pu non plus être apportées par le vent ; car les plantes parurent trop promptement, et leurs analogues ne croissaient que dans des lieux fort éloignés. Elles n'avaient pu enfin être charriées par des sources, puisqu'en se filtrant à travers la terre, l'eau y dépose tous les corps dont elle est chargée. Quelle quantité de semences n'aurait-il pas fallu d'ailleurs, avec ces moyens éventuels de dispersion, pour couvrir le terrain d'une si grande masse de végétaux appropriés à la constitution particulière de ses diverses parties !

3° Dans d'autres cas, la formation de nouvelles plantes est déterminée par la végétation qui a subsisté jusqu'alors. Suivant Hofmann, dans certaines contrées de l'Amérique septentrionale, le sol des forêts vierges qui ont été abattues ne tarde pas à se couvrir d'une espèce particulière de trèfle, et quand les arbres plantés dans une lande ont atteint un certain âge, la lande disparaît, le terrain se couvrant de graminées et d'herbes qui n'existaient point auparavant (2). Mærklin (3) dit qu'il y a des années où, tout à coup, l'*Orobanche ramosa* devient très-commune dans les champs de chanvre, qui n'en offrent plus aucune trace les années suivantes.

(1) Froriep, *Notizen*, t. VIII, p. 113.
(2) Froriep, *Notizen*, t. VIII, p. 116.
(3) *Loc. cit.*, p. 45.

4° Henckel creusa la terre au printemps, prit celle qui était à deux pieds de profondeur, et, l'ayant mise dans un pot, l'exposa au grand air, sur le haut de sa maison : au bout de deux mois il y poussa des graminées et des orties. Il serait difficile de croire que les graines de ces plantes eussent été contenues dans la terre, qui n'avait point été remuée depuis trente ans au moins; elles n'auraient cependant pu arriver autrement à une si grande profondeur, et en supposant qu'elles y fussent déjà ensevelies à l'époque si éloignée du dernier défonçage, tout porte à croire que le temps leur aurait fait perdre la faculté germinative. Il était impossible aussi qu'elles eussent été apportées par l'air, puisque l'expérience fut faite au printemps, époque à laquelle les plantes n'ont point encore de graines susceptibles de se disséminer. Patrin a remarqué que les arbres des jardins contenus dans l'enceinte des villes portent quelquefois du gui, quoiqu'il ne vienne pas là de grives qui apportent les graines de la plante, et qu'il soit d'ailleurs difficile à ces graines de s'attacher aux tiges perpendiculaires sur lesquelles s'engendre le gui.

II. Il se présente aussi, relativement à l'apparition des Poissons et des Reptiles, des cas difficiles à expliquer.

5° Adanson a trouvé en Afrique des mares d'eau pluviale qui étaient à sec pendant neuf mois de l'année, et qui, à l'époque des pluies, se repeuplaient de Poissons. Ces derniers étaient de toute autre espèce que ceux de la rivière la plus prochaine, distante de trois cents toises, et qui n'avait d'ailleurs aucune communication avec les mares. Mais les œufs de poissons, s'il en restait quelques uns, devaient se détruire pendant les neuf mois de sécheresse, puisque les expériences de Spallanzani ont appris qu'aucun œuf de poisson n'est succeptible de se développer quand il a été au sec pendant trois mois. Bonnet, Rondelet, Souccet, etc. (1), ont également observé cette apparition de Poissons dans des étangs nouvellement établis. C'est une énigme aussi que la manière dont les lacs et ruisseaux produits, dans les Alpes et les Pyrénées, par la fonte des glaces et des neiges, se peuplent des

(1) Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 373.

Truites et autres poissons qu'on y rencontre. L'origine des Lottes, des Perches et des Brêmes que Macartney a trouvées dans un étang au milieu d'une île éloignée de tout continent et qui semblait avoir été lancée du fond de l'Océan par une commotion volcanique, n'est pas moins obscure. Il se peut sans doute que les œufs de ces poissons aient été transportés par des oiseaux ; mais ce n'en est pas moins une circonstance fort embarrassante que la promptitude avec laquelle tout amas d'eau quelconque se peuple de poissons appropriés à sa nature.

6° Si nous croyons possible que des Poissons se développent dans l'eau, sous l'influence de l'air, de la chaleur et de la lumière, il nous paraît, au contraire, trop hardi de penser que les Crapauds qu'on a trouvés vivans dans l'intérieur de gros blocs de pierre, y aient été produits par des substances organiques putréfiées (1). La pierre peut s'être formée dans des temps modernes, et avoir emprisonné des œufs de crapauds ; en effet, la formation des pierres n'exige pas toujours un laps de temps considérable, comme le prouvent les rognons qui se sont appliqués aux échelles dans les mines abandonnées depuis un siècle ; et le défaut d'air et de chaleur peut s'être opposé tant au développement qu'à la décomposition des œufs.

Section deuxième.

DE L'HOMOGÉNIE.

§ 19. L'*Homogénie*, appelée aussi *propagation* (*generatio homogenea*, *propagatio*), est la production d'un individu par des parens, c'est-à-dire par des individus qui aient existé avant lui, et qui lui ressemblent sous le point de vue de l'organisation, qui appartiennent à la même espèce.

Tantôt la propagation vient à la suite de l'hétérogénie, quand les individus produits par cette dernière maintiennent leur espèce. Tantôt elle est le mode exclusif de procréation, comme il arrive aux êtres organisés chez lesquels l'hétérogénie n'a plus lieu aujourd'hui, quoiqu'on doive ad-

(1) *Ibid.*, t. II, p. 11.

mettre qu'elle a été primordialement leur mode de formation.

Avant de chercher à approfondir l'histoire de la propagation, nous avons à considérer les moyens qu'elle met en usage, c'est-à-dire les conditions organiques qui lui permettent de se réaliser; il nous faut l'étudier d'abord dans ses phénomènes (§ 20-221), puis dans son essence (§ 230).

Des faits isolés ne pouvant nous satisfaire, il importe de classer les différentes manières dont l'organisation se manifeste eu égard à la propagation, et d'assigner les caractères essentiels à l'aide desquels on les distingue les uns des autres. Ici des difficultés de plus d'un genre se pressent sous nos pas. D'abord, non seulement les diverses formes passent des unes aux autres par des gradations insensibles, de sorte que nous aurons à les disposer, d'après leurs affinités, en une série non interrompue, depuis la plus simple jusqu'à la plus complexe, mais encore elles se confondent en partie les unes avec les autres, de manière que, pour les déterminer, il s'agit seulement de savoir sous quel point de vue on veut les envisager. En second lieu, des difficultés plus grandes encore se rattachent à l'énumération des organismes dans lesquels a lieu tel ou tel mode de propagation; car ici l'observation est souvent restée en défaut, parce qu'elle n'était dirigée ni par des idées déterminées, ni par des vues générales, de sorte qu'on s'en est tenu aux contours et à la superficie. Il nous est donc facile d'errer en concluant des conditions organiques connues à celles qui ne le sont pas, puisque les divers côtés de l'organisme ne sont point assujettis à une coïncidence parfaite. Cependant ce qui nous importe toujours le plus, c'est de nous faire une idée nette des formes générales de la propagation.

La différence fondamentale dans le mode de la propagation consiste en ce qu'elle est accomplie tantôt par un seul être procréateur (§ 20-45), tantôt par deux, constituant des sexes opposés (§ 46-221).

CHAPITRE PREMIER.

De la Monogénie.

§ 20. La *Monogénie*, ou *génération solitaire*, *asexuelle* (*generatio monogenea*), est la propagation qu'accomplit un seul individu. Elle consiste en ce qu'une partie de cet individu se développe de manière à devenir un autre individu. Mais un être organisé produit deux sortes de parties (§ 778), celles qui se rattachent à lui par des liens organiques, et celles qu'il sépare ou détache de son être. Les premières font corps avec lui ; les autres ne font pas partie de sa substance , et sont seulement en contact avec lui, que d'ailleurs elles affectent ou la forme liquide ou la forme solide. La production des premières s'appelle nutrition quand elle ne se manifeste que comme conservation de ce qui existe, et accroissement lorsqu'elle augmente la masse déjà existante ; celle des autres se nomme sécrétion ou déposition. La monogénie revêt donc aussi deux formes principales, qui la constituent génération accrémentitielle (§ 21-34), ou génération sécrémentitielle (§ 35-45).

ARTICLE I.

De la génération accrémentitielle.

§ 21. La *Génération accrémentitielle*, ou *par accroissement* (*generatio accrementitia*), consiste en ce qu'une partie organique brise les liens qui l'unissaient à l'individu par lequel elle a été formée, et avec lequel elle ne faisait primordialement qu'un, pour se développer en un tout à part et semblable à l'organisme dont elle procède. Mais l'accroissement est une augmentation tantôt de la masse des parties, qui fait qu'elles deviennent plus longues ou plus grosses par suite d'une nutrition plus active, tantôt du nombre de ces mêmes parties, auxquelles s'en ajoutent d'autres, par exemple de nouvelles dents, de nouveaux poils, etc. Nous devons donc distinguer encore la génération accrémentitielle en celle qui dépend d'une augmentation de masse (§ 22-25) et en celle qui tient à une multiplication de parties (§ 26-34.)

I. Génération accrémentiticlle par augmentation de masse.

§ 22. La propagation qui se rattache à l'augmentation de la masse s'offre à nous sous la forme de *Fissiparité*, ou *génération fissipare* (*generatio fissipara*), attendu qu'elle a pour résultat de faire qu'un individu composé de parties homogènes se divise ou se fende en deux. Elle tient de près à la nutrition, et n'est même à proprement parler que la nutrition ayant acquis trop d'énergie pour demeurer concentrée dans la sphère d'une seule individualité.

1° Elle peut avoir lieu naturellement, c'est-à-dire par un travail organique intérieur et indépendant des circonstances du dehors ; ou accidentellement, par une séparation due à l'action d'une force extérieure. Les effets sont les mêmes dans l'un et l'autre cas.

La fissiparité naturelle s'observe chez les êtres organisés les plus inférieurs et les plus imparfaits. Tantôt elle est le seul mode possible de propagation, comme chez les Bacillaires et la plupart des autres Infusoires. Tantôt elle marche de concert avec d'autres modes plus relevés, notamment avec la gemmiparité, comme chez les Conferves et les Polypes. Dans les organismes placés un peu plus haut, par exemple les plantes phanérogames et quelques Vers, elle est purement accidentelle, le maintien de l'organisme étant mis à l'abri des coups du hasard par la faculté qui lui a été accordée de pouvoir revivre dans toutes ses parties.

2° Cette forme de génération consiste en ce que la partie devient égale au tout. Sa condition la plus essentielle doit donc être que la partie ait primordialement une texture semblable à celle du tout, qu'elle contienne les mêmes tissus que ceux qui appartiennent à l'organisme en général, que par conséquent elle ait en elle-même la prédisposition à jouir d'une existence indépendante.

3° La seconde condition, conséquence de la première, est que les parties ne soient liées en un tout organique que par de faibles moyens d'union. Car quand toutes les parties se ressemblent, chacune trouve en elle-même les conditions de sa propre existence, et par conséquent dépend moins des autres,

tandis que, lorsqu'il y a dans des régions particulières, des organes spéciaux, ayant une connexion immédiate avec la vie de l'ensemble, les parties cessent d'avoir l'aptitude à jouir d'une existence indépendante. Voilà pourquoi la fissiparité n'est point possible chez les êtres dont la vie se trouve concentrée en une parfaite unité, et qui ont des organes centraux, un cœur et un cerveau.

4° Ce mode de génération suppose en outre une force plastique fort active, condition qui d'ailleurs ressort déjà en partie de la précédente. En effet, la masse a coutume de se former avec exubérance partout où l'unité de la vie est faible, et, généralement parlant, moins la vie a d'intensité, plus elle est disposée à s'étendre. Les Polypes, dépourvus de viscères, de vaisseaux et de nerfs, l'emportent sur tous les animaux supérieurs en énergie de la nutrition et de la génération (1); Hercule a pu tuer l'hydre de Lerne, mais sa massue eût été impuissante contre un Polype long de quelques lignes. De même, les arbres dont le bois a le moins de dureté, par exemple les saules, sont aussi ceux qui se reproduisent le plus aisément de bouture. Cependant ce rapport inverse n'est pas sans exceptions, et un corps organique peut se propager par fissiparité, tandis que des organismes qui se rapprochent de lui, plus imparfaits et doués d'une vie moins active, ne possèdent pas la même faculté. Ainsi les plantes vivaces seules jouissent de ce mode de génération, qui est refusé aux végétaux annuels, et ce n'est guère qu'avec les plantes à feuilles persistantes qu'on parvient à obtenir de ces dernières des pieds nouveaux (2); mais une plus longue durée de vie suppose aussi une force vitale plus active.

La fissiparité peut être (§ 24-25) ou non (§ 23) assujettie à une direction déterminée.

A. *Fissiparité illimitée.*

§ 23. La *Fissiparité illimitée* ou *sans direction* (*generatio fissipara promiscua*) est la dernière de toutes les formes. Elle

(1) D'après les observations de Trembley, réunies par Haller. (*Elementa physiologiæ*, Lausanne 1757, in-4°, t. VIII, p. 156-160.)

(2) Schweigger, *loc. cit.*, p. 56.

n'a lieu que quand le corps entier consiste en une masse homogène, de sorte que la propagation par division peut s'effectuer dans tous les sens indistinctement. Elle suppose donc l'absence de tissus prolongés, vasculaires.

1° Les Lichens ne sont composés que de tissu cellulaire, et ils absorbent par tous les points de leur surface la nourriture, qui s'assimile dans ce tissu. Voilà pourquoi tout lambeau qu'on en détache devient un nouveau Lichen (1).

2° On peut également couper une Hydre en long ou en travers; les différens morceaux n'en deviennent pas moins autant de polypes.

3° Cette scission simultanée ne paraît être le mode naturel de propagation que chez certains Infusoires. Gruithuisen a vu quelques uns de ces êtres se partager tout à coup, les uns en deux, quatre, six, les autres en quatre, huit, douze parties, qui semblaient cependant n'avoir aucun mouvement et être de nature végétale (2). Peut-être faut-il ranger ici le *Gonium pectorale*, qui est un assemblage de seize globules réunis ensemble par une membrane et susceptibles de se séparer les uns des autres (3).

B. *Fissiparité limitée.*

§ 24. La *Fissiparité limitée*, celle qui ne peut avoir lieu que dans une direction déterminée, s'étend ou en longueur ou en largeur.

1. SCISSION EN LONG.

La *Fissiparité longitudinale* (*generatio fissipara longitudinalis*) est l'aptitude à se partager en deux moitiés latérales égales. Il y a dès l'origine une similitude parfaite entre les deux individus qui résultent de cette division, ce qui prouve que les parties situées les unes à côté des autres avant la séparation se ressemblaient déjà quant à la vie et à l'essence. Les Infusoires et les Polypes sont les seuls êtres chez lesquels on trouve la scission longitudinale comme forme de généra-

(1) Schweigger, *loc. cit.*, p. 53.
(2) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 320.
(3) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 276.

tion. Tous les Annélides, au contraire, périssent lorsqu'on les coupe dans le sens de la longueur de leur corps, parce que leur vie a pour condition qu'ils soient composés de deux moitiés latérales symétriques, réunies sur la ligne médiane, et parce que c'est, chez eux, dans la dimension de la largeur que s'exprime l'accord essentiel des parties en un tout.

1° La scission longitudinale est surtout propre aux Bacillaires, qui, ayant la forme de baguettes, présentent une structure homogène dans toute leur longueur. Cependant elle s'observe aussi chez d'autres Infusoires, particulièrement dans les Paramécies.

2° Chez les Polypes il y a une différence de formation dans le sens de la longueur; aussi la scission longitudinale, de laquelle dépend la propagation, part-elle du point le plus vivant, de celui qui prédomine, c'est-à-dire de l'extrémité libre, où se trouve l'ouverture alimentaire; de là elle gagne peu à peu l'autre extrémité, et il lui arrive souvent de s'arrêter, au moins pendant quelque temps, avant d'avoir atteint jusqu'à lui, de sorte que les deux animaux produits par la scission possèdent en commun la partie de leur corps qui est fixée et qui a la forme d'un intestin ou d'un pédicule. C'est ce qu'on observe, par exemple, chez les Vorticelles; dans l'espace de deux heures, ces Polypes se fendent en deux animaux, qui reposent sur un pédicule commun, et qui se fendent de nouveau le lendemain, de sorte qu'il finit par résulter de là un bouquet, dont quelques Vorticelles se détachent, avec leur pédicule, pour produire ensuite d'autres bouquets. De même, lorsqu'on coupe un Polype en deux morceaux dans le sens de sa longueur, chaque morceau complète ce qui lui manque, devient un nouvel individu, et continue de vivre.

2. SCISSION EN TRAVERS.

§ 25. *La Fissiparité transversale* (*generatio fissipara transversa*) est celle dans laquelle un organisme se partage en deux individus situés sur une même ligne longitudinale ou placés l'un au devant de l'autre.

I. C'est à la fois la forme la plus répandue et la plus relevée.

1° On la rencontre dans des cas où le corps entier consiste

en une masse homogène, comme chez les Trichomycètes et les Conferves, les animalcules infusoires et les Polypes. Elle se voit aussi dans d'autres cas où il y a des organes particuliers, mais uniformément étendus le long du corps, de manière que chaque segment longitudinal en renferme une part égale ; par exemple, chez les plantes phanérogames, où les vaisseaux qui charrient le suc nourricier s'étendent par tout le corps, parallèlement les uns aux autres, et sont partout entourés de tissu cellulaire, qui organise et désorganise le liquide ; de même aussi chez les Vers cestoïdes et les Annélides, où le canal alimentaire parcourt la longueur entière du corps, sous la forme d'un sac simple, tandis que le liquide en exsude pour passer en partie dans le tissu cellulaire, en partie dans les veines intestinales, et que les vaisseaux et nerfs marchent parallèlement au canal alimentaire, en s'anastomosant entre eux (1).

2° Il n'y a que quelques Infusoires, notamment les Paramécies, chez lesquels la scission s'effectue de telle manière que les individus qui en proviennent aient une direction opposée, soient tournés en sens inverse, et tiennent l'un à l'autre par leurs extrémités postérieures. Partout ailleurs ils sont placés dans la même direction, les uns derrière les autres, de sorte qu'ils se tiennent d'abord non par leurs extrémités homogènes, mais par leurs extrémités hétérogènes, c'est-à-dire que le bout anal d'un individu fait suite au bout oral de l'autre.

3° La scission transversale est le point de la série des formes de la génération où, pour la première fois, commence à se prononcer l'antagonisme d'un organisme maternel et d'un organisme enfantin. En effet, le corps organique n'ayant pas la même organisation ni la même vitalité dans sa longueur, mais le développement en long étant un caractère essentiel de la scission transversale, il suit de là que, dans cette forme de la génération, les deux individus, immédiatement après la division, ne sont point égaux l'un à l'autre ; l'un, plus gros, et complétement développé, paraît comme souche ou mère, tandis que l'autre, moins gros, ne se développe complétement

(1) Schweigger, *loc. cit.*, p. 53.

qu'à une époque plus éloignée, et se montre comme petit ou produit.

4° La portion qui conserve l'extrémité par laquelle s'introduisait primitivement la nourriture (la racine chez les plantes, la bouche ou l'ouverture alimentaire chez les animaux), possède plus de vitalité que l'autre portion, à laquelle il doit se former une nouvelle extrémité nourricière. La pérennité de l'individualité se prononce donc dans le bout nourricier primordial, tandis que la tendance à se diviser réside dans le bout opposé (les branches des plantes, l'extrémité anale des animaux). Ce phénomène devient surtout bien sensible lorsque les deux individus sont situés dans la même direction, ou bout à bout. Ainsi, quand il s'est formé une autre Naide sur une Naide encore adhérente à la mère, on voit l'animal postérieur se détacher d'abord; la séparation n'a lieu que quand la jeune Naide s'est développée, celle-ci se détachant ensuite de la mère en vertu de sa tendance à l'individualité; l'animal postérieur est obligé de suivre l'antérieur dans ses mouvemens (1). Mais, après la séparation, l'animal antérieur, ou la mère, va de suite à la recherche de sa nourriture, tandis que le postérieur, ou le petit, reste encore quelque temps plongé dans une espèce de stupeur (2). Dans les circonstances même où la scission d'un animalcule infusoire a lieu de manière que les animaux qui en résultent ont une direction opposée, c'est-à-dire tiennent l'un à l'autre par leurs parties postérieures, ce qui constituait d'abord la partie antérieure de l'animal entier se meut beaucoup plus tôt et bien plus vivement, après la séparation, que la partie postérieure, qui ne fait preuve de la même vitalité qu'après le développement complet de son extrémité antérieure (3). De même aussi, dans les Vers, la partie antérieure se complète plus facilement et plus vite, après une séparation violente, que la postérieure, qui meurt souvent avant qu'il se soit formé une nouvelle tête et développé avec elle une nouvelle individualité.

II. Mais nous avons encore à signaler une différence de

(1) *Der Naturforscher*, t. XVI, p. 71.

(2) Roesel, *Insektenbelustigungen*, t. III, p. 571.

(3) Gruithuisen, *Beitræge zur Physiognosie*, p. 313-318.

forme dans la scission transversale, suivant qu'elle est déjà ou non indiquée d'avance dans la structure de l'organisme.

5° Le second cas a lieu chez les Infusoires et les Polypes où il ne paraît d'échancrure, à la surface d'ailleurs uniforme du corps, que quand la propagation en exige une. Dans les Paramécies, comme je l'ai dit, cette échancrure se manifeste entre les futures extrémités postérieures ou anales des deux individus. Dans le *Cyclidium*, le *Trichoda*, etc., on l'observe entre la future extrémité postérieure de l'un des individus et la future extrémité antérieure ou orale de l'autre, à laquelle se développent aussi les cils dès avant la complète séparation. L'Hydre se divise souvent en travers, de manière que, dans l'espace de quelques jours, il se forme une extrémité inférieure au bout supérieur et une extrémité supérieure au bout inférieur (1). Dans les Polypes à entonnoir la division a lieu plus obliquement.

6° La scission transversale est préparée d'avance dans le cas où le corps organisé consiste en une série de segmens longitudinaux distincts, et là nous trouvons le passage à la forme suivante de génération (§ 27); car ceux des segmens longitudinaux qui se détachent pour représenter un nouvel individu, peuvent jusqu'à un certain point être comparés à des gemmes. Ainsi les Conferves se propagent par la séparation d'articles, qui deviennent de nouveaux individus. La *Conferva limosa*, par exemple, lorsqu'elle a atteint sa plus grande taille, qui est de trois lignes, se partage en deux moitiés inégales; la plus longue reproduit ce qu'elle a perdu; mais la plus petite croît à ses deux extrémités, et dès qu'elle est parvenue aussi à trois lignes, elle se partage également (2). Schranck décrit une division analogue dans les *Oscillaria stercoraria* et *rivularis* (3). On l'observe aussi dans les Trichomycètes, notamment les *Monilia*, résultant d'articles ou de globules disposés en séries, qui se séparent les uns des autres. Dans les plantes plus parfaites, ce mode de propagation n'a

(1) Rœsel, *loc. cit.*, t. III, p. 504.

(2) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 283.

(3) *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften zu Muenchen*, 1813, p. 1.

lieu que par l'effet d'une division accidentelle, comme lorsqu'on reproduit les végétaux vivaces de bouture; de même, quand un morceau de *Tillandsia usneoides*, arraché par le vent, reste suspendu aux branches d'un arbre, il y pousse sur-le-champ des racines, et il croît tout aussi bien que s'il était provenu d'une graine (1). La propagation peut également s'opérer par des feuilles arrachées de leur tige; Schweigger (2) a vu dix jeunes plantes se développer d'une feuille de *Verea crenata*, qui était étendue sur de la terre humide; ce phénomène est plus connu à l'égard du *Bryophyllum calycinum*, chez lequel les yeux situés dans les angles des dents des feuilles se développent peu à peu quand une feuille vient à entrer en contact avec la terre humide. Cependant, à proprement parler, ce n'est là qu'une propagation par des bourgeons latéraux, qui seulement ont une situation insolite dans cette plante.

Quant à ce qui concerne les animaux, la propagation par séparation de segmens a lieu fréquemment chez les Vers cestoïdes, les Naides, les Néréides (3) et peut-être aussi quelques espèces de Lombrics (4).

II. Génération accrémentitielle par multiplication de parties.

§ 26. Le second mode de génération accrémentitielle dépend d'une multiplication de parties, d'une formation de nouvelles parties organisées plus ou moins différentes de celles qui existaient déjà, et non essentielles à l'individu procréateur lui-même. Ces parties, tantôt sont simples, et leur masse entière se développe en nouveaux individus (§ 27-29), tantôt sont composées d'autres parties hétérogènes, dont il n'y a qu'une seule qui produise un nouvel individu en se développant, les autres ne servant qu'à favoriser ce développement (§ 30-34).

(1) Treviranus, *Biologie*, III, p. 365.
(2) Schweigger, *loc. cit.*, p. 56.
(3) O.-F. Muller, *Naturgeschichte einiger Wurmarten*, p. 34. — Rœsel, *Insektenbelustigungen*, t. III, p. 571.
(4) O.-F. Muller, *loc. cit.*, p. 41.

A. *Génération surculaire.*

§ 27. La *Gemmiparité* ou *génération surculaire* (*generatio surcularis*) tient de près à la fissiparité. En effet, la gemme est une partie de l'organisme souche, qui, à la vérité, n'est point absolument nécessaire à l'existence de ce dernier, mais qui a la même structure et fait corps organiquement avec lui, de telle sorte qu'elle en reçoit la nourriture, et qu'elle contribue aussi à la conservation de sa vie. La reproduction par scission transversale des corps composés de segmens (§ 25, 6°) se rapproche beaucoup de celle par gemmes ; car le nouvel être s'y développe aussi comme partie de l'organisme souche, et la manière dont les gemmes se détachent a de l'analogie avec celle dont s'opère la scission. Mais la scission transversale n'est déterminée que par un accroissement en longueur, c'est-à-dire par une extension du développement dans le sens de la direction primordiale, par une simple élongation, tandis que, dans la formation des gemmes, il apparaît, dès le principe, une partie nouvelle, affectant une direction qui lui est propre.

Les gemmes peuvent être externes (§ 28) ou internes (§ 29).

1. GEMMES EXTERNES.

§ 28. Les *Gemmes externes*, ou implantées à la surface de l'organisme souche, se montrent d'abord sous la forme de bourrelets, s'allongent peu à peu, et deviennent des branches, dont la séparation n'a lieu qu'avec lenteur, seulement après l'entier développement, et quelquefois même ne s'effectue pas d'une manière complète.

1° C'est le mode de propagation le plus ordinaire des Polypes, tels que les Hydres, les Tubulaires (1), les Vorticelles (2) et les Sertulaires (3). Suivant Schweigger, ce genre de reproduction a lieu aussi dans le *Zoantha Ellisii* et dans le *Cornularia cornu copiæ*. Chez les Polypes, les gemmes poussent sur un point quelconque du corps qui leur sert de souche,

(1) Rœsel, *Insektenbelustigungen*, t. III, pl. 73.
(2) Gruithuisen, *Beitræge zur Physiognosie*, p. 308.
(3) Schweigger, *loc. cit.*, p. 18.

mais la plupart du temps à sa partie antérieure ou supérieure, ou dans le voisinage de l'ouverture par laquelle s'introduisent les alimens, quelquefois aussi beaucoup plus bas, ou au commencement du pédicule (1).

2° Aucun végétal ne possède exclusivement ce mode de propagation. Il ne se montre que concurremment avec d'autres modes chez les plantes, les acotylédonées surtout. Ici se rangent, parmi les Hyphomycètes, les Mucédinées capitées, dont les filamens portent à leur extrémité de petits globules qui se détachent et forment de nouveaux filamens. Les Conferves, notamment les Oscillatoires (2), qui ne renferment pas de spores, produisent également, à leur extrémité, un petit globule, qui s'allonge peu à peu en un nouveau filament; quand celui-ci cesse de croître, il se forme un nouveau globule, et ainsi de suite; il ne reste d'autres traces des globules, sur les filamens, qu'un petit renflement, qui semble servir de racine. La *Tremella pruniformis* est parsemée de points verts, qui grandissent peu à peu et finissent par devenir semblables à la plante mère, après quoi ils se séparent d'elle (3). Dans certains Agarics, la partie inférieure continue de croître, tandis que la supérieure périt; elle pénètre plus profondément dans la terre, et pousse des gemmes globuliformes, qui se développent en de nouveaux champignons (4). Dans quelques Mousses, les branches jettent partout des racines, et deviennent ainsi des plantes distinctes.

3° Parmi les végétaux phanérogames, il n'y a que les plantes vivaces chez lesquelles on rencontre la génération surculaire; celles qui sont annuelles ne se reproduisent que par graines. Le plus fréquemment, cette formation part des racines, d'où l'on voit naître ainsi, par exemple, de nouveaux arbres et arbrisseaux. Aussi ne peut-on mettre un terme à la multiplication des mauvaises herbes qui se propagent de cette manière, comme le *Triticum repens*, l'*Agrostis stolonifera*, etc., qu'en amenant les racines hors de terre, pour les exposer à

(1) Rœsel, *Insecktenbelustigungen*, t. III, p. 510.
(2) Maerklin, *loc. cit.*, p. 11.
(3) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 286.
(4) *Ibid.*, p. 289.

l'action de l'air et de la lumière, qui les tue. Du reste, tantôt le rejeton est un prolongement immédiat de la racine, qui s'allonge horizontalement sous terre et produit de nouvelles plantes (*rejeton terrestre*, ou *rejeton radiculaire* proprement dit, *soboles*), par exemple dans le *Triticum repens ;* tantôt c'est une tige qui part de la partie supérieure de la racine, sort de terre, jette de nouvelles racines, et engendre de jeunes plantes à son extrémité (*rejeton aérien*). Ce dernier rejeton pousse des racines soit sur toute sa longueur (rejeton *cauliforme, stolo*), comme dans l'*Ajuga reptans*, soit seulement à son sommet, où se développe une nouvelle plante (*rejeton ramiforme*, *sarment*, *sarmentum*), comme dans le fraisier.

4° Ce mode de propagation a lieu rarement aux branches et aux feuilles. On l'y observe néanmoins dans le baobab, le *Ficus bengalensis* et le *Rhizophora mangle*, dont les branches poussent des rejetons qui pendent vers la terre, y prennent racine, et deviennent de jeunes arbres, ou dans la lentille d'eau, dont les feuilles produisent sur les bords de nouvelles feuilles, qui poussent à leur tour des racines, et se séparent ensuite de la plante mère pour constituer des végétaux distincts. Cette propagation est fréquemment déterminée par l'art, soit qu'on couche ou qu'on fiche une branche en terre, afin qu'elle y prenne racine, soit qu'on la greffe sur un autre arbre.

2. GEMMES INTERNES.

§ 29. Nous entendons par *Gemmes internes* les parties appendiculaires situées à la surface interne d'un animal, qui sont en connexion organique avec cette surface, et qui, comme il arrive dans toute propagation accrémentitielle, se développent en nouveaux individus à l'endroit même où elles siégent, de sorte que les petits ne sortent du corps de la mère qu'après leur complète maturité, ou, pour employer les expressions reçues, naissent vivans. Il faudra d'ultérieures recherches pour déterminer si ce mode de génération a lieu et dans quelles circonstances il s'opère. Par avance, nous établirons à son égard les propositions suivantes :

1° Nous le regardons comme possible chez quelques animalcules infusoires. Le *Volvox globator* est une boule renfermant, sous la forme de petites boules, plusieurs jeunes *Volvox*, qui se meuvent librement après leur sortie, et ne tardent pas à se propager de la même manière. Les Vibrions contiennent pendant l'été des petits vivans, ou des germes filiformes, qui déploient une locomotilité individuelle aussitôt après qu'ils sont sortis du corps de leur mère (1).

2° Si les Entozoaires vésiculaires se propagent, ils le font peut-être de la même manière. Déjà autrefois on avait trouvé dans la vésicule du *Cysticercus fascicularis* une autre petite vésicule avec de petits points d'une couleur foncée, qu'on pouvait regarder comme un jeune Cysticerque (2). Bremser et Jæger (3) ont démontré plus explicitement que les Vers vésiculaires se propagent ainsi, et que le corps de l'individu qui engendre devient l'enveloppe extérieure de l'individu engendré.

3° Ici, au reste, de même qu'à l'égard des animalcules infusoires cités plus haut, on ignore si les petits sont d'abord adhérens à l'organisme qui leur sert de souche, ou s'ils ne sont point provenus de spores (§ 36). La production de gemmes intérieures est donc problématique encore, et jusqu'à présent on se contente de la regarder comme possible. Mais on se demande si elle ne peut point avoir lieu dans l'hétérogénie des Entozoaires, de sorte que ceux-ci auraient d'abord des connexions organiques avec l'organisme étranger d'où ils procèdent, et en feraient alors partie. Une observation de Rudolphi a soulevé cette question (4); il y avait des Tænias libres dans la partie inférieure de l'intestin; mais, dans la partie supérieure de ce dernier, beaucoup de têtes de *Tænia cateniformis* tenaient à la membrane villeuse par des suçoirs faciles à distinguer, et figurant de petits tubercules blancs, de sorte qu'ils paraissaient faire corps avec l'intestin et en être des

(1) *Der Naturforcher*, t. I, p. 31.
(2) Rudolphi, *Entozoorum historia naturalis*, t. I, p. 320.
(3) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VI, p. 292 et 495.
(4) *Loc. cit.*, t. I, p. 411.

parties. Suivant Gruithuisen (1) les gros Infusoires porteraient quelquefois en eux d'autres espèces plus petites.

B. *Génération propagulaire.*

§ 30. Le plus haut degré de la génération accrémentitielle, qui fait le passage à la génération sécrémentitielle, est représenté par les *Propagules*, c'est-à-dire par des appendices organiquement liés avec l'organisme souche, qui renferment un antagonisme en eux-mêmes, et dont ce n'est pas la masse entière, mais seulement une des parties qui se développe en un nouvel individu. Ces propagules appartiennent en propre au règne végétal. Ce sont des sphères de structure particulière, dans lesquelles la masse organique et l'activité vitale se concentrent, mais se préparent par cela même à un développement de caractère plus élevé. Tôt ou tard leur substance se divise en deux parties, celle qui devient un nouvel individu, ou le germe, et celle qui non seulement protége le germe et lui forme une enveloppe, mais encore renferme et même prépare la nourriture qui lui est destinée, ou la matrice. C'est donc ici que, pour la première fois, dans la série des différens modes de propagation, nous trouvons d'abord un germe, c'est-à-dire une partie différente de l'organisme procréateur, et qui, par l'effet d'une activité vitale inhérente, prend la forme d'un organisme spécial. Les propagules diffèrent des autres formes de germes (§ 36, 43) par leur connexion organique avec l'organisme souche; mais ils ressemblent à la plupart de ces mêmes germes et se distinguent des gemmes parce que leur indépendance plus grande fait que, quand les circonstances ne sont pas favorables pour leur développement, ils peuvent, en vertu d'une vie latente, conserver pendant quelque temps l'aptitude à se développer. On les appelle *tubercules* (§ 31) ou *propagules foliacés* (§ 32-34), suivant que l'antagonisme entre l'enveloppe et la masse susceptible de se développer est simple ou multiple.

(1) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 113.

1. PROPAGULES TUBERCULEUX.

§ 31. Le *tubercule* (*tuber*) est un amas de tissu cellulaire imprégné de sucs, qui se développe à la racine, sous forme globuleuse, tire d'elle sa nourriture, et se resserre peu à peu du côté par lequel il est en contact avec elle, de manière à n'y plus tenir que par de simples fibres. Le tubercule produit des vaisseaux séveux et des trachées, et ces vaisseaux venant à s'allonger, il pousse de tous côtés des racines et de jeunes plantes, qui naissent sous son épiderme, tirent leur nourriture de lui, et ne s'en détachent que quand il s'est décomposé et pourri. L'homogénéité de sa substance fait qu'un tubercule est une espèce de reproduction illimitée par scission (§ 23); car si on le coupe en plusieurs tranches, de manière que chacune ait une masse suffisante de tissu cellulaire et d'épiderme, il en provient un égal nombre de jeunes plantes distinctes.

2. PROPAGULES FOLIACÉS.

§ 32. A l'opposé des tubercules nous trouvons les *propagules foliacés*, corps arrondis, qui sont composés d'une masse solide homogène, l'*onchidion* (*onchidium*), et de parties foliiformes, le *phyllome* (*phylloma*). L'onchidion est la base, pourvue de substance alimentaire, d'une force de nutrition et d'une vertu productive; il sert de nourriture à la jeune plante, il attire la substance nutritive par les racines qu'il pousse, et c'est de lui que sort le jeune végétal. Le phyllome se compose de parties foliiformes concentriques et appliquées les unes sur les autres, comme des écailles, qui sont le premier jet produit par l'onchidion, et au centre desquelles se développe enfin la jeune plante. Ainsi le propagule foliacé est un tubercule dans lequel la masse nourricière s'est développée en un corps plus spécial, et l'enveloppe a cessé d'être un simple épiderme, pour devenir une pluralité de feuilles. Mais, avec une telle organisation, il a plus de force nutritive que de substance nourricière, tandis que le contraire a lieu dans le tubercule; aussi ne meurt-il pas comme ce dernier; sa substance nourricière n'est point épuisée, comme dans le tubercule, mais se reproduit sans cesse, et par conséquent il constitue

un organe permanent du nouvel individu, lors même que les écailles extérieures viennent à tomber. Mais, considéré dans ses rapports avec l'organisme souche, il peut être, à l'égard de cet organisme, ou une partie transitoire, et dont l'existence ne se rattache qu'à la propagation (§ 33), ou une partie persistante, et qui ne serve qu'accidentellement à la reproduction (§ 34).

a. *Bulbes.*

§ 33. La *Bulbe* (*bulbus*) est un propagule foliacé destiné à la propagation. On la rencontre surtout chez les plantes monocotylédones. Elle naît ordinairement sous terre (*bulbe terrestre*), à la partie supérieure de la racine, ou sur le côté de la bulbe de l'individu souche, plus rarement (*bulbe aérienne*) à ta tige, entre elle et les pétioles, ou même entre les pédoncules. Son onchidion, ou le corps solide fondamental, est un disque rond et charnu, dont le tissu cellulaire renferme un suc visqueux, la plupart du temps âcre. Le phyllome est composé de feuilles charnues, et presque toujours il l'emporte en volume sur l'onchidion ; la lorique (*lorica*), qui fait le passage du tubercule à la bulbe, est la seule où l'inverse s'observe (1). Après que la bulbe s'est développée et a poussé en partie des racines dans la terre, elle se sépare peu à peu de la souche. L'onchidion, d'où partent les racines, se tuméfie ; le phyllome devient plus volumineux, et dans son milieu pousse, de la partie supérieure de l'onchidion, la tige de la jeune plante (la hampe), à laquelle la bulbe continue de servir de base.

b. *Bourgeons.*

§ 34. Le *Bourgeon* (*gemma*) est le développement d'une partie permanente de la plante, savoir de la tige, ou d'une branche, mais d'une partie qui possède un certain degré d'individualité. Ici donc, conservation de soi-même et génération sont étroitement liées ensemble, et font mutuellement transition de l'une à l'autre. En effet, la vie de la plante est liée à la vie de la terre, et par conséquent aussi à la marche de

(1) Henschel, *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 523.

l'année ; lorsque celle-ci finit, on voit mourir ou la plante entière (végétaux annuels), ou la tige (végétaux bisannuels), ou l'aubier et les feuilles, dont le premier se convertit en bois et les autres tombent (végétaux vivaces). L'absence d'organes centraux fait aussi que la vie de la plante se rapporte davantage aux choses du dehors ; les parties où elle est la plus active sont la surface extérieure et les extrémités des racines et des branches. La couche périphérique du tronc, ou le liber et l'aubier, est la partie à proprement parler vivante de l'arbre ; mais elle meurt vers la fin de l'année, se convertit en bois, et est remplacée, l'année suivante, par une nouvelle couche périphérique. Cette nouvelle couche, qui a les apparences d'une accrue, est proprement une nouvelle plante, de même que, dans les Polypiers corticifères, chaque Polype est un nouvel animal, qui s'implante, comme périphérie vivante, sur les Polypes de l'année précédente, frappés de mort et devenus partie constituante de l'axe inorganique. Comme la formation du nouveau liber et du nouvel aubier est un terme moyen entre la génération et la conservation de soi-même, il en est de même pour celle des jeunes branches, qui expriment leur individualité en manifestant l'aptitude à continuer de vivre lorsqu'après les avoir séparées du tronc on les fiche en terre, ou on les greffe. Les branches de beaucoup de monocotylédones ne se forment que pour l'année courante, et par génération surculaire (§ 29), c'est-à-dire qu'il survient au tronc un renflement qui devient dans toute sa masse une nouvelle branche. Les plantes dicotylédones vivaces et ligneuses, au contraire, tendent à prolonger leur existence, en donnant naissance, comme dernier produit de leur vie annuelle, à des bourgeons ou germes de nouvelles parties pour l'année suivante. Ces bourgeons, en leur qualité de germes hétérogènes, ont une vie latente (§ 30) ; la vitalité se conserve pendant l'hiver dans leur masse organique concentrée, et se développe, au printemps suivant, en nouvelles parties de la plante. L'onchidion du bourgeon est un corps arrondi, composé de tissu cellulaire, avec des vaisseaux qui sont comme des racines plongées dans le tronc, entre le liber et l'écorce, sans avoir aucun lien de continuité avec leurs vaisseaux. C'est

l'intermédiaire entre l'être qui procrée et l'être procréé (1). Le phyllome consiste en feuilles, dont chacune part d'un petit renflement particulier de l'onchidion.

Le bourgeon acquiert son développement sans se détacher de sa souche, et en général il ne se développe qu'à la surface de cette dernière, qui est pour lui ce que le sol est pour la plante entière. D'après quelques observations (2), il paraît susceptible de germer comme une graine, quand on le détache avec précaution et qu'on le met en terre; au moins réussit-il facilement lorsqu'on l'implante par la greffe sur un autre arbre affine, et contracte-t-il alors une liaison organique avec ce dernier.

ARTICLE II.

Génération sécrémentitielle.

§ 35. Les différens modes de propagation accrémentitielle forment, comme on a pu en juger d'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer (§ 22–34), une série non interrompue, où la partie qui se développe en un nouvel organisme va toujours se distinguant de plus en plus de l'organisme qui lui sert de souche, et acquérant des caractères de plus en plus particuliers. L'autre mode principal de monogénie, qui se trouve en opposition avec celui-là, est la *Génération sécrémentitielle* (*generatio monogenea secrementitia*), dans laquelle le germe du nouvel organisme cesse, dès avant d'avoir acquis une forme organique, de faire corps avec la souche, ou, en d'autres termes, est sécrété par cette dernière, et presque toujours se développe dans un autre lieu, soit en dedans, soit en dehors de l'organisme mère. Nous avons vu que, dans la propagation opérée par multiplication de parties, la partie nouvellement produite est ou simple et homogène, ou composée et hétérogène (§ 26); les germes engendrés par sécrétion présentent entre eux une différence analogue; car les spores (§ 36) sont, à l'instar des gemmes (§ 27), formées d'une substance homogène, de même nature que celle de l'orga-

(1) Henschel, *loc. cit.*, p. 517-520.
(2) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 364.

nisme procréateur, et elles se développent dans toute leur masse pour devenir des individus nouveaux, tandis que les œufs (§ 43), semblables aux propagules (§ 30), représentent des formations spéciales, dans lesquelles le germe se trouve distinct de la matrice, composée elle-même d'une enveloppe et d'une masse nourricière ou embryotrophe.

Il y a une différence essentielle entre les spores et les œufs ; mais on a de la peine à les distinguer, surtout chez les animaux, parce que les zoologistes n'ont point mis autant de précision que les botanistes dans leurs recherches à cet égard. On ne trouve de spores que chez les animaux inférieurs, et les animaux supérieurs n'en présentent jamais ; cependant il ne suit pas de là que la propagation par œufs soit incompatible avec une organisation très-simple et incomplète, et des recherches spéciales pourront seules nous apprendre si elle a lieu ou non en pareille circonstance. Mais il faut pour cela des observations qui ne soient point faites avec légèreté, et qui ne mènent pas à des conclusions précipitées ; car les spores peuvent être munies d'une enveloppe, et nous ne sommes en droit d'admettre un œuf que là où nous pouvons manifestement distinguer un germe ou un embryon de sa matrice. Les détails qui vont suivre (§ 37-42) demandent donc à être soumis au creuset de recherches ultérieures.

I. Spores.

§ 36. Les *Spores* (*sporæ*, *gongyli*) sont des amas globuleux d'une substance semblable à la masse commune de l'organisme-souche, ayant une texture homogène et simple, sans structure organique particulière. Elles deviennent immédiatement, et sans qu'aucun antagonisme se développe en elles, des individus, qui dès le principe ont la même organisation que leur souche, et ne diffèrent d'elle que sous le rapport de la taille. Toute substance organique étant dans l'usage de se condenser en membrane à sa surface, on peut presque toujours aussi distinguer dans les spores une enveloppe membraneuse, qui n'autorise cependant point à les regarder comme des œufs. Elles sont des sécrétions, c'est-à-dire des produits de l'organisme qui, déposés par lui, ne font pas par-

tie intégrante de son corps, et ne comptent par conséquent point au nombre des organes qui le constituent. Elles peuvent être ou déposées sous forme liquide, et alors ne se solidifier que par leur contact avec la substance organique, ou revêtir la forme solide dès l'origine, et alors être des masses qui, après avoir fait corps avec le reste de l'organisme, sont ensuite repoussées par lui. Dans ce dernier cas, elles se rapprochent des gemmes, dont elles diffèrent néanmoins en ce qu'elles ne constituent point comme elles des parties organiques de l'organisme qui leur sert de souche. Ainsi les spores végétales sont des cellules semblables à celles dont la plante elle-même est constituée, et elles peuvent ou s'être formées immédiatement du suc végétal, sans avoir aucune connexion avec ces dernières cellules, ou avoir été comprises originairement parmi elles, et s'être détachées ensuite sans se développer en parties constituantes de la plante. Les spores sont donc des masses aptes à vivre, qui ont la puissance de se nourrir elles-mêmes et de devenir des individus nouveaux lorsqu'elles sont séparées de l'organisme-mère. Elles se forment ou partout indistinctement (§ 37), ou dans des endroits déterminés (§ 38).

A. *Spores éparses.*

§ 37. J'appelle *Spores éparses*, ou *disséminées*, celles qui se forment partout indistinctement.

I. On en trouve de telles chez les animaux inférieurs.

1° En automne, elles apparaissent à la surface extérieure des Hydres, sous la forme de tubercules, qui tombent au bout de quelque temps, passent l'hiver dans l'inertie, et ne se développent que sous l'influence de la chaleur du printemps. Dans d'autres Polypes, tels que les Sertulaires, les Tubulaires, les Corynes, elles se produisent sous la couche externe de la masse du corps, s'étendent en forme de vésicules ou de capsules, et se détachent enfin, pour devenir libres.

2° Dans les Actinies, suivant Dicquemare, les mouvemens de l'animal font fréquemment détacher du bord de son disque des lambeaux qui deviennent de nouvelles Actinies. Quant les lambeaux sont allongés, ils donnent naissance à deux ou trois individus, qui tiennent d'abord les uns aux autres, mais

qui se détachent peu à peu, à la faveur d'étranglemens intermédiaires (1).

3° Les granulations qui nagent dans l'intérieur des Vers vésiculaires (2), et les germes qu'on découvre entre l'intestin et les tégumens des Cirripèdes (3) et de plusieurs Annélides, tels que les Aphrodites, les Néréides, etc. (4), paraissent être aussi des spores.

II. Dans les plantes acotylédones, les spores sont des portions détachées du tissu cellulaire de l'organisme-souche, des cellules végétales réduites à l'état d'isolement, non développées, mais susceptibles de se développer en autant d'individus. Ces spores paraissent représenter en général la forme primitive de l'organisation végétale, car on en observe aussi dans les plantes cotylédonées, mais seulement dans l'embryon, ou dans les parties qui sont encore en train de s'accroître ou de se former, et on les voit disparaître à mesure qu'il se produit du tissu cellulaire régulier.

4° Parmi les Coniomycètes, les uns consistent en des amas de petits globules ou de corps cylindracés, qui renferment les spores; les autres présentent celles-ci sur un support particulier ou sur uue base (*stroma*). Les Hyphomycètes les portent sur des filamens, et les Mucédinées polyspores sont parsemées sans aucun ordre de grains pulvérulens. Quelques Pyrénomycètes ont des supports qui répandent des spores par leur extrémité ou par leur surface. Les Gastromycètes ont leurs spores disséminées dans toute la masse, (par exemple dans la Truffe), ou situées à la surface (par exemple dans les *Pilobolus*).

5° Les spores des Ulves sont éparses dans la substance de la plante, surtout vers le bord. Celles des Conferves occupent l'intérieur des cylindres articulés et séparés ou non par des cloisons transversales, qui représentent les individus mè-

(1) Schweigger, *loc. cit.*, p. 510.

(2) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 320.

(3) Cuvier, Mémoires pour servir à l'hist. des Mollusques, p. 9.

(4) Meckel, dans sa trad. allem. de l'Anat. comparée de Cuvier, t. IV, p. 581.

res. Celles des Fucus sont plongées dans la substance du végétal.

B. *Spores agglomérées.*

§ 38. Les *Spores agglomérées* ne sont pas, comme celles qui précèdent, répandues dans la masse générale du corps, et logées sur tous les points indistinctement : elles occupent des espaces particuliers, qui tantôt font encore partie de la masse commune du corps (§ 39), et tantôt représentent des organes spéciaux (§ 40).

1. SPORES PRODUITES PAR UNE PARTIE DE LA MASSE DU CORPS.

§ 39. D'abord, les spores se produisent dans une partie spéciale de la masse du corps.

1° Chez la plupart des Polypes (Alcyons, Tubipores, Coraux, Pennatules, Zoanthes et Madrépores), elles sont situées, à la suite les unes des autres, dans des canaux qui aboutissent soit à la cavité intérieure du corps, soit à la surface extérieure, près de l'ouverture servant à l'introduction des alimens. Ces canaux n'ayant pas de parois qui leur appartiennent en propre, et n'étant que des vides creusés dans la masse homogène du corps, on ne peut les considérer comme des organes spéciaux destinés à produire des germes, c'est-à-dire comme des ovaires. Peut-être la même chose a-t-elle lieu dans les Acalèphes Cténophores, les spores ayant, chez les *Beroe*, la forme de quatre bandelettes longitudinales opaques.

2° Dans les Lichens, la couche corticale est formée de cellules grenues, et la médullaire de cellules rondes, qui tiennent faiblement les unes aux autres. Les spores se développent dans la couche supérieure de ces dernières, percent la substance corticale, et se déposent à la surface, sous la forme d'une poudre (1).

2. SPORES PRODUITES PAR DES ORGANES SPÉCIAUX.

§ 40. Vient ensuite un organe particulier pour les spores, ou le premier organe proprement dit de génération, partie

(1) Meyer, *Die Entwickelung, Metamorphose und Fortpflanzung der Flechten*, p. 144-148.

que des limites bien tranchées distinguent du reste de la masse du corps, et dont l'activité vitale est consacrée tout entière à la formation des corpuscules reproducteurs.

Cet organe revêt la forme d'une sporocyste (§ 41), ou d'un sporange (§ 42).

a. *Sporocystes:*

§ 41. La *Sporocyste* est une poche membraneuse, renfermant plusieurs spores, que l'organisme-souche rejette hors de lui, et qui, après avoir retenu ensemble et protégé les germes jusqu'à leur développement, se déchire et se détruit. En sa qualité de premier rudiment d'un organe de génération, elle est le type à la fois des œufs, de l'ovaire et de la matrice. Elle ressemble à l'œuf, sous ce point de vue qu'elle renferme en elle-même un antagonisme d'enveloppe et de germe; mais elle n'est point un œuf, parce qu'elle contient les germes de plusieurs individus. A ce dernier égard elle se rapproche davantage d'un ovaire ou d'une matrice, mais en tant que cet ovaire ou cette matrice, au lieu d'être un organe permanent de l'organisme-souche, serait un produit passager de la génération, et sortirait du corps de la mère avec les germes. Elle ressemble à l'ovaire, parce que les germes se forment en elle, et à la matrice, parce qu'ils se développent dans son intérieur.

1° Les Vibrions, qui produisent des gemmes intérieures pendant l'été (§ 29, 1°), donnent en automne des spores qui sont serrées les unes contre les autres dans une membrane commune. Gœze s'est trompé, sans doute, quand il a cru voir, en outre, une enveloppe particulière pour chaque germe (1).

2° Wagler a observé la ponte de la sporocyste chez une Hydre (2). Chez les Tubulaires, les germes qui paraissent au mois d'août sont renfermés dans des tubes, qui finissent par se crever.

3° Les Biphores naissent dans des sporocystes communes, mais se propagent elles-mêmes par des gemmes internes,

(1) *Der Naturforscher*, t. I, p. 43.

(2) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. I, p. 26.

qui, après s'être développées, procréent à leur tour des sporocystes, et ainsi de suite, en sorte que, dans les générations qui se succèdent, la propagation a lieu alternativement par des gemmes et par des sporocystes. C'est ainsi du moins qu'on peut interpréter le phénomène observé par Chamisso, quoiqu'il en donne une autre explication.

4° Baer a découvert, dans différentes parties de Bivalves (1), des filamens muqueux, qui sont des sporocystes provenant d'une génération spontanée, dans lesquelles se développent des Entozoaires d'une espèce particulière, les Bucéphales; il pousse à ces animaux deux bras, qui paraissent se détacher plus tard et devenir les sporocystes pour de jeunes Bucéphales.

5° Enfin, on doit encore ranger ici les sporocystes de certaines Algues, par exemple des Fucus, dans lesquels ces productions sortent par des pores, et fixent les spores au sol par le moyen d'un liquide visqueux qu'elles renferment.

b. *Sporanges.*

§ 42. Le *Sporange* est un organe de l'individu-souche dans lequel se forment ensemble plusieurs germes, qui en sortent ensuite. Comparé à la sporocyste, il constitue donc un organe permanent, puisque, bien qu'il se forme en partie de nouveau à chaque génération, il conserve des connexions organiques avec l'individu-souche, pendant quelque temps au moins après la séparation des germes.

I. Les sporanges sont ordinairement appelés *ovaires* chez les animaux. Mais ils ne méritent pas ce nom tant qu'on n'y peut apercevoir une enveloppe embryonnaire, un embryotrophe et un fruit, constituant autant de parties distinctes.

1° Dans les Méduses, les sporanges consistent, d'après Ehrenberg (2), en des sacs simples et plissés; ils sont situés dans des cavités particulières, qui s'ouvrent à l'extérieur; on les rencontre au dessous des cavités digestives, situation qu'ils occupent aussi chez les autres Acalèphes Discophores,

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIII, P. II, p. 570.
(2) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 569.

et dans quelques uns de ces animaux ils sortent au dehors, les cavités se renversant et se retournant sur elles-mêmes, lorsque ceux-ci croissent en volume. Les germes sont des globules formés d'une gelée de couleur foncée (1). Chez les Actinies, les sporanges sont logés dans des compartimens particuliers, ou séparés les uns des autres par des cloisons tendues entre l'estomac et la peau; chacun se compose de trois à quatre tubes, qui tiennent ensemble et s'ouvrent dans la cavité digestive. Chez les Lucernaires, on regarde comme des sporanges les organes contournés en forme d'intestin qui sont situés dans les rayons du corps.

2° Les sporanges des Astéries sont la plupart du temps disposés par paires, soit dans les rayons eux-mêmes, soit au commencement de ces rayons, dans le disque. Ils consistent en vésicules, qui sont situées dans des canaux entortillés, et qui contiennent une liqueur lactescente, d'un gris jaunâtre. Dans l'*Asterias aurantiaca*, quatre de ces canaux se réunissent en une branche, quatre branches en un faisceau, et vingt faisceaux en un sporange, qu'on dit être dépourvu de conduit excréteur distinct (2). Les sporanges des autres Astéries s'ouvrent à la face inférieure du disque, des deux côtés de la base de chaque rayon (3).

Chez les Oursins, il y a cinq gros sporanges, qui contiennent de petits germes arrondis, d'une couleur orangée, et qui sont situés entre les canaux allant aux pieds (4).

Les Holothuries ont un sporange ramifié en forme d'arbre qui occupe la partie antérieure du corps, près de l'estomac, et qui, à l'époque de la génération, renferme, d'après Cuvier, une masse pulvérulente rougeâtre.

3° On trouve, dans les Ascidies, un sporange glanduleux (ovaire, d'après Meckel et Carus; testicule, selon Cuvier), qui est situé auprès du foie. Les *Botryllus* et les *Pyrosoma* ont un ou deux sporanges en grappe de raisin, qui occupent la par-

(1) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VIII, p. 388.

(2) Tiedemann, *Anatomie der Rohrenholothurie*, p. 62.

(3) Schweigger, *Handubch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere*, p. 526.

(4) Tiedemann, *loc. cit.*, p. 85.

tie postérieure du corps, et paraissent émettre en même temps des sporocystes (1).

II. Dans les plantes acotylédones, les sporanges se présentent principalement sous la forme utriculaire, et ils ont reçu un grand nombre de noms différens, dont on n'entrevoit guère la nécessité. Ainsi on les appelés *sporangia*, *sporidia*, *peridia*, *asci*, *thecæ*, *apothecia*, *spermatocysta*, et les couches qu'ils forment ensemble ont été nommées *laminæ proligeræ*, *hymenia*, *perithecia*, *cephalodia*.

4° Le sporange apparaît d'abord dans les Gastromycètes; mais tantôt il y fait pour ainsi dire le passage à la gemme, comme, par exemple, dans les *Pilobolus* et les *Mucor*, où il consiste en une vésicule pédiculée, qui crève et répand des spores; tantôt il est équivoque, et plutôt une cellule amplifiée ou un tissu cellulaire enveloppant, qu'un organe particulier. Dans les Champignons proprement dits, il se montre sous la forme de minces utricules, qui forment des couches superficielles dans les Sarcomycètes, et des lamelles dans les Hyménomycètes, mais sont enveloppés par la substance même du végétal dans les Pyrénomycètes.

5° On rencontre de pareils utricules, mais isolés les uns des autres, dans plusieurs Conferves, notamment les Ectospermes, les Gonatodes et les Conjuguées.

6° Dans les Lichens, les utricules qui renferment les spores sont disposés de deux manières différentes. Ceux des Myélocarpes se trouvent réunis en une agrégation globuleuse dans la substance de la plante, et se détachent à l'époque de la maturité. Ceux des Hyménocarpes, au contraire, forment une couche extérieure, superficielle et persistante (2). Du reste, les spores sont placées à la suite les unes des autres dans les utricules, jusqu'à ce qu'enfin elles en sortent sous forme liquide ou pulvérulente.

7° Dans les Homalophylles, les Hépatiques et les Mousses, les sporanges prennent la forme de capsules et deviennent semblables à des ovaires. Ils sont souvent pédiculés et munis

(1) Schweigger, *loc. cit.*, p. 659.

(2) Meyer, *Die Entwickelung der Flechten*, p. 74, 237.

aussi de styles. Les individus sur lesquels on les rencontre produisent presque toujours en même temps des spores nues.

II. Œufs.

§ 43. L'*OEuf* est une masse vésiculiforme et contenant l'antagonisme d'un embryotrophe et d'un rudiment d'embryon, que produit l'action sécrétoire d'un organe particulier, appelé *ovaire*. L'individu qui s'y forme parcourt divers degrés de développement, en plus ou moins grand nombre, avant de devenir semblable à celui qui l'a procréé. Il se montre donc dès le principe revêtu d'une organisation qui lui appartient en propre, tandis que le jeune végétal ou animal qui provient immédiatement des spores a la même organisation que celui qui le produit. (Pour se développer complétement, l'œuf a besoin, en général, de passer dans un lieu différent de celui où il a été produit. Cette règle n'est cependant pas sans exceptions; car l'embryon des *Blennius*, des *Daphnia* et des *Lynceus* se développe assez, dans l'ovaire, pour qu'au moment où il naît, sa forme, du moins en ce qui concerne les parties extérieures, soit parfaitement semblable à celle des parens) (1). Cependant il reste à savoir si la partie de l'ovaire dans laquelle l'embryon se développe diffère de celle qui produit l'œuf, et n'est, quant à l'essence, qu'un simple réceptacle de ce dernier. (Comp. § 58.)

L'œuf lui-même sera décrit plus loin (§ 62-66), attendu que son organisation ne diffère pas, qu'il soit produit par monogénie ou par digénie; seulement la vésicule proligère paraît y manquer dans le premier cas. Nous n'aurons donc ici à examiner que les circonstances dans lesquelles il se produit, sans concours de sexes, un œuf soit complet (§ 44), soit incomplet (§ 45).

A. *OEufs complets.*

§ 44. L'*OEuf complet*, qui renferme un germe apte à se développer, est produit par monogénie, tantôt d'une manière habituelle, et tantôt seulement de temps en temps, selon les espèces.

(1) Addition de Rathke.

I. Ce mode de propagation a lieu d'une manière habituelle chez les végétaux et animaux qui manquent des organes génitaux du sexe masculin.

1° Telles sont les Fougères. En effet, le germe de ces plantes ne se dépouille d'aucune enveloppe, et la spore tout entière devient le rudiment de la nouvelle plante. La partie à laquelle on a donné le nom de cotylédon dans ces végétaux, présente à peine une analogie éloignée avec les véritables cotylédons. Elle n'existe point avant la germination; c'est plutôt un premier jet amorphe, d'où se forment peu à peu de vraies feuilles, semblables à celles qu'on appelle protothalle dans beaucoup de plantes acotylédones.

2° La détermination présente plus de difficultés chez les animaux, d'un côté, parce qu'il peut y avoir des individus mâles que leur rareté n'ait point encore permis d'observer, et d'un autre côté, parce qu'on n'a pas jusqu'à présent décidé la question de savoir si leurs germes doivent être considérés comme des spores ou comme des œufs. C'est donc d'une manière purement provisoire que nous rangeons ici, parmi les Entozoaires, les *Oxyuris*, *Filaria*, *Ligula*, *Tricuspidaria*, etc.; parmi les Annélides, les *Serpula*, *Sabella*, et autres Tubicoles; parmi les Mollusques, les Moules, et parmi les Gastéropodes, les Scutibranches et les Cyclobranches; parmi les Entomostracés, les *Cypris* et *Apus* (1). On trouve, parmi les Moules, des individus qui, suivant les observations de Prevost (2), renferment, au lieu d'œufs, une liqueur blanche, analogue à de la semence, et qui, d'après Baer (3), semblent se distinguer par la forme plus allongée de leur coquille, en sorte qu'on les a considérés comme des mâles; mais Carus (4) pense que cette liqueur lactescente est contenue dans l'ovaire, et qu'elle n'est autre chose qu'une masse d'œufs au premier degré de leur développement, masse

(1) Straus, Consid. génér. sur l'anat. comp. des animaux articulés, Paris 1828, in-4°, p. 277.

(2) Froriep, *Notizen*, t. XI, p. 57.

(3) *Ibid.*, t. XIII, p. 1.

(4) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XVI, p. 14.

qui présente un aspect grenu lorsqu'on l'examine au microscope.

Les animaux vertébrés ayant une organisation supérieure à celle des invertébrés, il est fort peu probable que la monogénie soit de règle chez aucun d'eux. Si donc il n'a été trouvé que des individus portant des œufs dans le genre *Syngnathus*, par Pallas, dans la *Perca marina*, par Cavolini, et dans d'autres Poissons par quelques autres observateurs, on doit vraisemblablement s'en prendre à la rareté des individus mâles. (Je puis assurer, d'une manière positive, qu'on trouve des mâles dans l'espèce du *Blennius viviparus*, de même que dans les Syngnathes et les Cyclostomes) (1).

II. Des êtres organiques qui d'ordinaire s'accouplent, peuvent aussi, dans certains cas, se propager par monogénie.

3° On a fréquemment observé ce mode de propagation dans les plantes diclines. Alston, Spallanzani, Fougeroux et autres, ont vu plusieurs végétaux monoïques et dioïques, dont ils avaient eu soin d'empêcher l'accouplement en détruisant les fleurs mâles, produire néanmoins des graines fournissant ensuite des plantes qui se propageaient de la même manière. Cependant Haller n'a pu en obtenir que des individus languissans, privés de feuilles, qui croissaient rapidement et périssaient avant de s'être complétement développés (2). Henschel, au contraire, s'est procuré, en pareilles circonstances, des graines parfaites de *Zea*, *Cucurbita*, *Ricinus*, *Urtica* et *Coix* (3). Il a vu, de cette manière, des pieds de chanvre et de ricin se propager les premiers pendant deux et les autres pendant quatre générations (4). Dans les plantes hermaphrodites, on ne voit que rarement, ou même jamais, des graines parfaites résulter de la monogénie; Henschel en cite des exemples fournis par des *Salvia*, *Scrophularia*, *Tropæolum*, *OEnothera*, *Papaver* et *Nigella*.

4° On a vu un *Limnæus auricularis*, qui, depuis sa naissance,

(1) Addition de Rathke.
(2) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 358.
(3) *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 312.
(4) *Schlesische Provinzialblætter*, 1824, p. 461.

avait été renfermé seul, pondré des œufs, d'où se développèrent plus de cent petits (1). Spallanzani a fait des observations analogues sur l'*Helix vivipara* (2).

5° Les Phalènes, lorsqu'on les sépare des autres aussitôt après leur sortie de la chrysalide, pondent des œufs qui se développent complétement, d'après Albrecht, Pallas, etc. Rœsel assure que les Papillons ne pondent point sans accouplement. Suivant Lange et Schirach, l'Abeille femelle peut se propager sans copulation jusqu'à la seconde et à la troisième génération (3). Dans les Pucerons, une alternative régulière de monogénie et de digénie se rattache à la succession des saisons; au printemps, les œufs de l'année précédente ne donnent que des femelles; celles-ci procréent, seules, des femelles vivantes, qui se propagent de même jusqu'à la neuvième génération; alors, en automne, il naît aussi des mâles, après quoi l'accouplement a lieu, et des œufs sont pondus pour l'année suivante (4). D'après Kittel (5), un Puceron peut, sans accouplement, produire quarante petits dans l'espace de trois mois, et devenir ainsi la souche de treize générations (§ 46, 4°).

6° Cette alternative régulière a été observée aussi dans le *Cypris incongruens* (6), et la *Daphnia longispina* (7), par Ramdohr, dans la *Daphnia pulex*, par Schæffer, Jurine et Duméril.

7° Blancard a vu une Araignée se propager sans mâle pendant quatre ans.

8° Une Salamandre femelle, que Blumenbach (8) tint renfermée pendant cinq mois, sans lui donner aucune nourriture, mit au monde des petits, dont trente-quatre survécurent. Un

(1) *Isis*, 1817, p. 320.

(2) Mémoires sur la respiration, Genève 1803, in-8°, p. 268.

(3) Heusinger, *Zeitschrift fuer die organische Physik*, t. II, p. 263.

(4) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 263-266.

(5) *Isis*, 1828, p. 967.

(6) *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen der gesammten Naturkunde*, t. II, p. 90.

(7) Ramdohr, *Beitræge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten*, p. 28.

(8) *Kleine Schriften*, p. 131.

fait analogue avait déjà été observé avant lui par Wurfbain. Il serait très-possible cependant que ces animaux eussent été fécondés avant leur captivité.

B. *OEufs incomplets.*

§ 45. Un *OEuf incomplet* peut se produire de plusieurs manières différentes.

I. Il est possible qu'une enveloppe embryonnaire se forme sans embryon.

1° Dans les plantes hermaphrodites, la monogénie se borne presque toujours à produire des fruits dépourvus de graines. Toutes les fois qu'ils avaient coupé les étamines avant leur développement complet, Spallanzani, Camerarius, Geoffroy, etc., ont vu naître des graines qui ne parvenaient point à maturité, ou n'atteignaient pas la grosseur ordinaire, ou du moins étaient inhabiles à germer (1). Même dans les végétaux diclines, les individus femelles qu'on tient éloignés des mâles, donnent ordinairement des graines privées d'embryon; ainsi des pieds femelles de *Mercurialis elliptica*, transportés en Allemagne, fournirent pendant plusieurs années des graines incapables de se développer, jusqu'à ce qu'enfin on apportât du pays natal de cette plante d'autres graines, d'où provinrent des individus mâles et hermaphrodites (2).

2° Les œufs que les Phalènes pondent sans accouplement, se développent si rarement, que Rœsel ne les a jamais vus éclore.

3° Ici se rangent les œufs qu'on appelle *clairs* (*ova subventanea, zephyrea, hypenemia*), qui ont toutes les apparences des œufs féconds, mais qui ne se développent point par l'incubation, et qu'on observe très-souvent chez les Oiseaux, dont plusieurs même en pondent régulièrement avec les œufs féconds (3).

4° L'analogie permet également de placer dans cette catégorie les rudimens de membrane caduque qui, suivant Den-

(1) Treviranus, *Biologie*, T. III, p. 357.
(2) Link, *Elementa philosophicæ botanicæ*, Berlin 1824, in-8°, p. 413.
(3) Faber, *Ueber des Leben der hochnordischen Vœgel*, p. 196.

mann, se forment quelquefois dans la matrice des vierges, et sortent au milieu de douleurs causées par une menstruation difficile, comme aussi les moles oviformes rendues par des femmes qui n'ont point eu de relations avec les hommes (1). Ces moles, tantôt sont entièrement vides, tantôt ne contiennent qu'une sérosité coagulable par l'alcool, ou du sang caillé et des masses spongieuses de tissu cellulaire. On ne peut pas croire qu'il y ait eu d'abord ici un embryon que la putréfaction ait fait ensuite disparaître; car, outre qu'on n'aperçoit pas la moindre trace de cette putréfaction, il resterait au moins quelques os du nouvel être, et la sérosité aurait dû perdre sa propriété de se coaguler. Quant à une absorption de l'embryon, à peine est-il permis d'y songer en pareil cas.

II. L'œuf incomplet peut aussi consister en une poche qui soit située dans l'ovaire ou dans la matrice, et qui contienne quelques parties d'un nouvel individu. Ces parties rentrent toutes dans la catégorie de celles qui ont plutôt le caractère d'un produit que celui d'un organe vivant doué d'une activité qui lui soit propre. Ainsi ce sont des poils, des os, des dents, de la graisse, des membranes fibreuses, mais jamais des nerfs, des muscles ou des viscères.

5° On rencontre de ces poches, entre autres, chez des filles de douze à quatorze ans, qui présentent tous les caractères de la virginité. Les poils ont parfois quelques pouces de long, et tantôt, dépourvus de racines, ils sont pelotonnés dans la masse graisseuse, tantôt ils s'implantent par des racines à la face interne du sac. Les pièces d'os affectent des formes diverses et irrégulières; fréquemment elles ont une analogie éloignée avec une mâchoire. Les dents sont ce qu'il y a de plus remarquable. On les trouve isolées ou en grand nombre; quelquefois elles ont leurs racines implantées dans le sac; assez souvent elles sont aussi grosses et aussi bien formées que celles d'un adulte (2). Baillie, par exemple (3), en ouvrant le

(1) Walter, *Betrachtungen ueber die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts*, § 27.

(2) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 542.

(3) *Philos. Trans.*, 1789, p. 71.

corps d'une jeune fille de douze ans, dont l'hymen était intact, et la matrice petite, sans nulle trace d'état anormal, rencontra, dans l'ovaire du côté droit, un kyste graisseux, de la face interne duquel s'élevaient, renfermés dans des capsules propres, non seulement des poils, mais encore une canine et deux incisives égalant en volume les dents d'un enfant âgé de quelques mois.

6° La formation d'œufs incomplets paraît dépendre d'une force productive des organes génitaux femelles, qui, à défaut de satisfaction du besoin de la fécondation, vient à être exaltée par des stimulations contre nature. Au premier rang de ces dernières se placent les excitations mécaniques qui agissent directement ou indirectement sur les organes génitaux. Suivant Blumenbach, les femelles des Tourterelles, des Merles et autres Oiseaux sont parfois si voluptueuses que, pour peu qu'on leur passe légèrement la main sur le dos, elles se couchent et ouvrent leur cloaque; si alors on leur chatouille cette partie, elles poussent des gémissemens, battent des ailes, et pondent quelque temps après des œufs clairs (1). Harvey a observé le même phénomène sur un Perroquet (2). A l'ouverture du corps d'une jeune fille de treize ans, adonnée à la masturbation depuis sa plus tendre enfance, et qui était morte de consomption, on trouva le clitoris d'un volume extraordinaire, et l'ovaire gauche converti en un kyste long de huit pouces, sur cinq de large, qui contenait un liquide puriforme, des poils, de la graisse, des cartilages, des pièces osseuses cylindriques et plates, plusieurs couronnes dentaires libres, et un morceau de mâchoire inférieure, avec des couronnes de dents canines et molaires (3).

7° Mais l'imagination, quand elle se concentre sur les fonctions génitales, peut aussi, sans nulle excitation matérielle, donner lieu à de semblables produits imparfaits. Un Casoar, qui vivait depuis plusieurs années en Europe, et qu'on tenait enfermé dans une cage particulière, pondit un œuf clair peu

(1) *Kleine Schriften*, p. 14.

(2) *Exercitat. de gener. animalium*, p. 18.

(3) Hufeland et Harles, *Neues Journal der auslændischen med. chir. Literatur.*, t. II, cah. 2, p. 184.

de temps après avoir vu deux autruches s'accoupler auprès de lui (1). Les Cailles femelles, dont on se sert pour attirer les mâles et auxquelles on ne permet pas de s'y abandonner, pondent fréquemment aussi des œufs clairs.

III. On rencontre, chez les oiseaux, les mammifères et l'homme, des monstres dans lesquels un individu tient par des liens organiques à un autre individu plus ou moins développé (2). La première idée qui se présente alors à l'esprit est de supposer une adhérence entre deux individus; mais la science admet une autre possibilité, celle qu'un individu se soit fendu en deux. On peut donc se demander si les deux individus ont été produits par la même force procréatrice, puis confondus ensemble à la suite d'une anomalie dans le développement des deux jumeaux, ou bien s'ils n'ont fait primordialement qu'un seul et même individu. Si ce dernier cas a eu lieu, si par conséquent il n'y eut d'abord qu'un seul individu, par l'effet de la masse et de la puissance duquel un autre a paru auprès de lui, c'est là un phénomène qu'on doit considérer comme appartenant à la monogénie. Ce mode de génération serait, chez l'homme, un acte contraire à la marche ordinaire de la nature. Mais il y a unité et légitimité dans la nature, et ce que nous appelons anomalie consiste uniquement en ce que des actes qui sont conformes à la règle dans une certaine sphère, se manifestent dans une autre sphère qui ne les comporte pas. Nous ne pourrions, chez l'homme, regarder la production de ces monstruosités comme l'œuvre d'une monogénie anormale, que dans le cas où, d'un côté, les phénomènes auraient de l'analogie avec ceux de la monogénie normale, et où, d'un autre côté, l'analogie s'élèverait contre toute autre explication qu'on voudrait en donner. Or, ni l'un ni l'autre de ces deux cas n'a lieu.

8° En effet, toute monogénie ne s'effectue qu'après le développement complet de l'individu. La vie est une métamorphose assujettie à des lois; le germe se développe, il devient un individu, et celui-ci, après avoir acquis son entier déve-

(1) Harvey, *loc. cit.*, p. 20.

(2) Burdach, *Anatomische Untersuchungen*, 1818, VI et VII.

loppement, procrée de nouveaux germes. Mais le germe, comme tel, ne peut former d'autres germes ; car il faut toujours que l'être qui procrée soit supérieur à l'individu procréé, et doué d'une force supérieure à la sienne; l'un et l'autre ne peuvent occuper le même échelon. Or, dans l'hypothèse en question, il faudrait que déjà l'embryon eût procréé. Si la génération est un accroissement qui dépasse les bornes de l'individualité, si elle est le point culminant de la formation plastique, il implique contradiction d'admettre qu'elle puisse avoir lieu au début de la formation même, et nous devons, par conséquent, regarder la génération par des embryons comme une chose impossible. On trouve souvent des œufs d'oiseaux non couvés, et des fruits non germés, par exemples des citrons, qui renferment en eux des œufs ou des fruits plus petits (1); mais l'œuf d'oiseau avant l'incubation et la graine avant la germination ne déploient aucune force productive ; on ne peut donc point admettre de génération là où il n'y a pas même formation de soi-même, et les fruits ou œufs emprisonnés dans d'autres doivent avoir été engendrés par le même organisme-souche que ceux qui les renferment.

9° Il n'est pas rare de rencontrer des corps parasites implantés à la surface ou logés dans l'intérieur d'embryons mâles; mais il est contradictoire avec l'idée qu'on doit se faire du sexe masculin, qu'il puisse produire un nouvel individu par sa seule activité, puisque la monogénie n'a lieu que dans le sexe féminin.

10° Deux corps également développés pourraient être le résultat d'une génération par scission; mais ce phénomène n'est possible que quand le corps représente une masse homogène (§ 22, 25); il ne saurait donc avoir lieu dans l'organisme humain. Au reste, l'adhérence de deux individus par la tête ne s'accorde avec aucune forme connue de génération par scission, puisque, dans cette dernière, la tête conserve toujours son indépendance ou son intégrité, et ne devient jamais le siége de la scission.

11° Les individus implantés sur d'autres pourraient être

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 305.

des gemmes; mais alors il faudrait que chaque organe eût ses racines dans l'organe correspondant de l'organisme-souche, le cerveau, par exemple, dans le cerveau, tandis que l'on observe le contraire. Il faudrait aussi que la formation des gemmes fût limitée à une certaine région, et elle ne pourrait avoir lieu à la tête.

12° Les individus logés dans le corps d'autres individus pourraient être le résultat d'une formation intérieure de gemmes ou d'une production solitaire d'œufs. Mais la productivité extraordinairement puissante qu'il faudrait supposer pour cela, ne pourrait cependant agir que dans l'organe générateur, puisque cet organe est le plus productif de tous, et le seul, par exemple, dans les formations accidentelles duquel on voie se développer des dents. Cependant les parasites internes n'ont jamais été trouvés dans cet organe : on les a toujours rencontrés dans des espaces libres de la cavité abdominale.

13° Comme la moelle épinière est le seul organe primordial, on ne pourrait admettre une union primordiale de ces doubles corps qu'autant que les deux moelles épinières seraient confondues ensemble à leur extrémité. Mais, la plupart du temps, l'union a lieu dans des parties qui n'apparaissent que quand l'embryon a pris un certain degré de développement. Elle ne saurait donc avoir été primordiale.

14° Il ne peut donc y avoir eu ici qu'une adhérence consécutive. Le fait est évident lorsque les deux corps ne tiennent ensemble que par la peau, comme dans le cas observé par Knothe, où deux embryons n'étaient collés l'un à l'autre, depuis la poitrine jusqu'à l'ombilic, que par un tissu fibreux situé sous les tégumens (1). Nous savons que des jumeaux se forment quelquefois dans un amnios commun, que la cavité abdominale est d'abord ouverte, qu'elle ne se ferme que peu à peu, que la peau se développe plus tard, que des parties dénuées de peau peuvent contracter adhérence ensemble, que deux moitiés de Polype, même appartenant à des espèces différentes, sont susceptibles de se souder l'une avec l'autre (2),

(1) Osiander, *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 314.
(2) Blumenbach, *Ueber den Bildungstrieb*, p. 94.

que les Lichens (1) se confondent souvent avec l'épiderme de l'arbre sur lequel ils croissent (*), que les branches des arbres qui peuplent nos forêts se greffent fréquemment les uns sur les autres, etc. L'analogie nous permet donc de conclure que deux embryons peuvent également se souder ensemble.

CHAPITRE II.

De la Digénie.

§ 46. Dans la *Digénie* (*generatio digenea*), la propagation ne peut se faire sans le concours de deux substances génératrices. L'une est l'œuf, dans lequel naît le fruit; l'autre est le sperme, qui, par son intervention, détermine la formation de l'œuf, ou le féconde. L'être qui procrée se trouve donc ici partagé en deux, ou, pour employer d'autres termes, il s'est développé en deux moitiés antagonistes, qu'on désigne sous le nom de *sexes* (*sexus*).

En limitant ainsi l'idée de sexe à cet antagonisme dans les rôles relatifs à la génération, nous excluons d'autres idées qu'on a coutume d'exprimer également par ce mot, savoir :

1o L'*espèce* (*species*), ou la collection des êtres organiques qui se ressemblent essentiellement sous le point de vue de la génération, et qui se propagent en s'accouplant ensemble.

2° Le *genre* (*genus*), ou l'ensemble de plusieurs espèces, qui se rapprochent beaucoup les unes des autres sous le rapport de l'organisation, ou qui possèdent essentiellement en commun plusieurs caractères particuliers.

3° La *race* (*stirps*), ou la série des individus qui procèdent d'un ou deux individus.

4° La *génération*, ou l'ensemble des individus d'une race qui sont à un égal rapprochement ou à une égale distance de leurs premiers parens.

Enfin nous appelons *portée* la somme des fruits qui, à part quelques légères différences, sont procréés simultanément par un individu femelle, et aussi la période de temps em-

(1) Meyer, *Die Entwickelung*, etc., p. 30.

(*) *Voyez*, à ce sujet, les ingénieuses remarques de Raspail sur la théorie de la formation du liége. (*Nouv. syst. de phys. végét.*, Paris 1837, t. I, p. 106.)

brassant la série des changemens qui appartiennent à un seul et même acte de génération.

Mais nous allons examiner d'abord la manière dont le sexe s'exprime dans les organes génitaux, dans ceux qui lui appartiennent en propre (§ 47); après quoi nous le considérerons dans ses rapports avec l'organisme entier (§ 141).

PREMIÈRE SUBDIVISION.

DES ORGANES SEXUELS CONSIDÉRÉS EN EUX-MÊMES.

§ 47. Les *Parties sexuelles*, ou les *organes génitaux*, qui portent en eux le caractère de la différence des sexes, se partagent, lorsqu'ils sont complétement développés, en diverses sphères, dont chacune joue un rôle spécial dans la reproduction, et déploie son activité à une certaine époque pendant un acte de procréation.

ARTICLE I.

De la sphère interne des organes sexuels.

§ 48. La *Sphère interne des organes sexuels* comprend ceux de ces organes qui sont le point de départ de la génération, et dans lesquels, par conséquent, se forme la substance procréatrice primordiale. Ce sont les organes dominans et essentiels du système génital, ceux après la destruction desquels tous les autres rouages de ce système tombent dans l'inaction ou même disparaissent. Leur importance se manifeste surtout, comme on le verra plus loin, par les effets qui résultent de leur destruction provoquée exprès, ou de la castration. Dès la plus haute antiquité on a châtré des animaux mâles, soit pour les dompter, soit pour les engraisser et les rendre plus savoureux. Dans l'Orient, où règne la polygamie, on a exercé cette cruauté sur des hommes, afin d'avoir, pour le service des femmes, des esclaves qui ne pussent inspirer de jalousie. Elle l'a été en Italie pour se procurer des chanteurs d'une espèce particulière. On châtre aussi les animaux femelles, afin qu'ils prennent plus d'embonpoint. Enfin l'opération se pratique sur les deux sexes, comme moyen curatif de certaines maladies.

I. Sphère interne des organes sexuels femelles.

C'est dans le *Sexe féminin* que nous étudierons d'abord l'organe de cette sphère (§ 49) et son produit (§ 62).

A. *Ovaire.*

§ 49. L'*Ovaire* (*ovarium*) est l'organe dans lequel se forme la substance que le sexe féminin fournit pour sa part à la génération (l'œuf ou l'embryotrophe). On ignore encore s'il existe quelques êtres organisés chez lesquels cette substance puisse provenir de la masse générale du corps, sans le concours d'un organe particulier, et pour le moment nous dirons la chose improbable ; car l'œuf présente en lui-même un antagonisme, et il se sépare bien nettement du corps dans lequel il est produit. Mais cet antagonisme dans le produit semble en supposer un dans le corps d'où il émane, par conséquent un organe particulier, antagoniste à ceux de la vie individuelle. Quand on a cru trouver des œufs sans ovaires, ou il s'agissait tout simplement de spores, comme chez les Cirripèdes, ou bien on avait méconnu les véritables ovaires, comme dans l'Echinorhynque.

§ 50. (L'*ovaire des végétaux* est une cavité close à la base du pistil, ou de l'appareil sexuel femelle. Comme les fleurs d'un grand nombre de plantes renferment un cercle de pistils soudés les uns aux autres, de même on trouve souvent un cercle d'ovaires dans un ovaire qui paraît simple lorsqu'on l'examine à l'extérieur. Les véritables ovaires multiloculaires sont extrêmement rares. Dans la plupart des ovaires on peut, d'après leur situation seule autour d'un axe commun, distinguer un côté antérieur ou ventral, et un postérieur ou dorsal, et cela même, d'après l'analogie, dans les ovaires de plantes réellement monogynes, dont les fleurs ne contiennent qu'un seul pistil. Au côté ventral, se trouve ordinairement une suture, qui a coutume de s'ouvrir d'elle-même au moment de la maturité. Alors on reconnaît très-facilement, dans beaucoup de plantes, les Légumineuses par exemple, ce qui ne peut être aperçu qu'avec le secours du microscope et après de pénibles dissections quand l'ovaire est encore clos, savoir, que les se-

mences, et par conséquent aussi les ovules, qui ne changent jamais de place, sont attachées alternativement aux deux bords de la suture. Les cordons ombilicaux (*funiculi umbilicales*), ou *podospermes* (*podospermia*), par lesquels elles tiennent à l'ovaire, peuvent être suivis jusque dans la substance de la paroi, et se dirigent vers le côté dorsal de l'ovaire, où ils se réunissent en un cordon commun. L'ovaire ainsi formé ressemble parfaitement, après s'être ouvert le long de la suture ventrale, à une feuille côtelée, dont les côtes sortiraient, des deux côtés, de la substance foliacée, sous la forme de cordons ombilicaux. Et comme tous les organes supérieurs des plantes s'expliquent également par des modifications légères de la feuille générale, ainsi que l'ont complétement démontré Gaspard Frédéric Wolff et Goethe, nous sommes autorisés à ne voir non plus dans l'ovaire végétal clos qu'une feuille peu développée encore, dont les bords sont réfléchis en dessus et soudés ensemble. A la vérité, il existe des variétés nombreuses et diverses de la structure qui vient d'être décrite, par exemple, des ovaires solitaires, avec un œuf qui pend précisément du sommet, ou qui s'élève directement de la base, des ovaires qui ne s'ouvrent pas le long de la suture ventrale, mais d'une autre manière, ou ne s'ouvrent point d'eux-mêmes, etc.; cependant nous n'en connaissons aucun qui soit en contradiction avec ce qui vient d'être dit de la manière dont cet organe procède de la feuille) (1).

§ 51. L'*ovaire des animaux*, non seulement présente une plus grande diversité de formes que celui des végétaux, mais encore la diversité de ses formes se rapporte d'une manière plus explicite à celle des fonctions. Chez les plantes, en effet, les diversités des formes ont des connexions moins intimes avec celles de la vie; elles sont nombreuses, mais plus relatives aux parties extérieures et moins importantes, attendu que partout c'est l'âme seule qui imprime un caractère à la forme. L'œuf des animaux est un de ces produits qui sont repoussés de la sphère sécrétoire de l'organisme, parce qu'il y a un laboratoire pour leur donner naissance, et une voie

(1) Addition de E. Meyer.

pour les amener au dehors. Quand le laboratoire se montre sous l'aspect d'un organe construit d'une manière spéciale, il y a aussi une voie ouverte pour l'expulsion du produit, c'est-à-dire une cavité intérieure, ouverte au dehors, et tapissée d'une membrane (la membrane muqueuse), qui, au pourtour de l'excavation, se continue avec la peau extérieure. Le rapport entre l'organe où se forment les œufs et la cavité aboutissant au dehors qui leur sert d'issue est la circonstance à laquelle se rattachent les différences essentielles qu'on remarque entre les ovaires. Nous partageons donc ceux-ci en deux classes, suivant que le lieu où les œufs se forment est identique avec la cavité évacuatrice (§ 52-54), ou qu'il s'en trouve séparé (§ 55-61).

1. OVAIRE TUBULEUX.

§ 52. L'*ovaire tubuleux* consiste en canaux de membranes muqueuses, clos à l'une des extrémités, continus de l'autre avec la voie excrétoire, et dans le fond desquels les œufs commencent à se former, puis se perfectionnent à mesure qu'ils les parcourent, jusqu'à ce qu'enfin ils arrivent au dehors. Formation, conservation et progression des œufs s'opèrent donc ici dans une seule et même cavité. Les canaux absorbent un liquide au milieu du suc vital qui les entoure, et le déposent dans leur cavité intérieure, de même qu'il arrive pour d'autres organes de sécrétion; mais ce liquide se condense dans les canaux, et s'impose à lui-même des limites qui le font devenir un œuf. L'œuf apparaît donc ici à une surface libre, dans une cavité qui s'ouvre au dehors, c'est-à-dire à proprement parler au côté extérieur de l'organisme, et sous ce rapport il y a quelqne analogie entre lui, les gemmes et les propagules (§ 26). (J'ai observé chez différens Insectes, chez plusieurs Isopodes et Amphipodes, enfin chez les *Daphnis* et les *Nereis*, cette opération qui consiste en ce que les substances dont l'œuf doit être composé, se sécrètent dans la cavité de l'ovaire, pour y devenir des œufs, et je présume que ceux-ci se forment de cette manière chez tous les Insectes, la plupart des Crustacés inférieurs, les Vers et certains Mollusques. Du reste, il n'est pas

sujet au moindre doute que la substance d'où provient l'œuf, acquérant par l'influence de l'ovaire l'aptitude à un mode de vie plus relevé, ou la possédant déjà, tend aussi en partie d'elle-même à prendre une forme déterminée) (1).

Mais les canaux, tantôt conservent la même direction dans tout leur trajet (§ 53), et tantôt en changent (§ 54).

a. *Ovaire tubuleux simple.*

§ 53. L'*ovaire tubuleux simple* est composé de canaux uniformes, sans ramifications latérales.

I. Au plus bas degré, il ne consiste qu'en un seul canal.

1° Celui-ci peut être en forme d'utricule ou de poche (2), c'est-à-dire droit, court, mais large, comme chez quelques Entozoaires, Myriapodes, Crustacés et Insectes, notamment dans les *Echinorhynchus gigas* (3), *Cucullanus* (4), *Julus* (5), *Cypris* (6), *Cyclops* (7), *Oniscus* (8), *Ephemera*, *Stratiomys* et *Polistes* (9).

2° Ailleurs, il est étroit et long, flexueux ou contourné (10), comme dans quelques Entozoaires, par exemple les *Strongylus* et l'*Ascaris lumbricoides*, où, lorsqu'on le développe, on le trouve long de quatre à cinq pieds, ayant son cul-de-sac aussi mince qu'un fil de soie (11). La même chose a lieu dans quelques Insectes, par exemple la *Sarcophaga carnaria*, où il est roulé en spirale (12), et enfin, suivant les observations de Rathke, dans divers Crustacés inférieurs, tels que les Scolopendres.

(1) Addition de Rathke.
(2) Voyez planche I, seconde forme.
(3) J. Cloquet, Anatomie des vers intestinaux, Paris 1824, in-4°, p. 94.
(4) Carus, Traité d'anat. comp., Paris 1835, t. I, p. 380.
(5) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 45.
(6) *Ibid.*, p. 57.
(7) Ramdohr, *Beitræge zur Naturgeschichte eninger deutschen Monoculusarten*, p. 3, 11.
(8) Treviranus, *Vermische Schriften*, t. I, p. 60.
(9) Burmeister, *Handbuch der Entomologie*, t. I, p. 199.
(10) Voyez pl. I, première forme.
(11) J. Cloquet, *loc. cit.*, p. 49.
(12) Burmeister, *loc. cit.*, t. I, p. 200.

II. L'ovaire tubuleux simple passe à l'ovaire tubuleux rameux lorsqu'il se compose de plusieurs canaux, pareils les uns aux autres, et aboutissant tous à un oviducte, comme à un tronc commun ; ces canaux se réunissent sous un angle plus ou moins aigu, suivant qu'ils sont ou parallèles ou écartés les uns des autres.

3° Ordinairement ils ne sont point unis ensemble d'une manière intime (1), et cette forme est la plus fréquente de celles qu'on rencontre chez les Insectes, notamment beaucoup d'Hyménoptères, la plupart des Lépidoptères et presque tous les Coléoptères. Le nombre des canaux appartenant à un ovaire varie beaucoup suivant les espèces, et s'élève de deux à cent. Celui des œufs contenus dans chaque canal ne varie pas moins ; généralement parlant, il est en raison directe de la longueur des canaux et inverse de leur nombre.

4° Quelquefois ces canaux sont unis par une espèce de tissu cellulaire, qui, dans l'*Acheta domestica*, par exemple, forme des membranes autour d'eux et dans leurs interstices (2). On les trouve aussi enveloppés d'une membrane mince et commune, ainsi que Léon Dufour l'a observé chez les Carabiques.

b. *Ovaire tubuleux rameux.*

§ 54. Dans l'*ovaire tubuleux rameux*, la portion qui sert de conduit excréteur commence à se séparer de la portion sécrétoire, en prenant une autre direction et devenant plus large. Elle apparaît sous la forme d'un tronc, tandis que l'autre représente un nombre plus ou moins grand de branches latérales. C'est dans ces cavités accessoires que se forment les œufs, qui passent ensuite dans la cavité commune. On rencontre cette disposition chez des Mollusques, mais surtout chez des Insectes.

I. Les branches, surtout chez les Insectes, sont libres, et il n'y a point de tissu qui les réunisse ensemble.

1° La première de ces formes est l'ovaire rameux (3) dont

(1) Voyez pl. I, troisième forme.

(2) Gæde, *Beitræge zur Anatomie der Insekten*, p. 25.

(3) Voyez pl. I, quatrième forme.

les branches partent alternativement de l'un et de l'autre côté du tronc, comme dans les *Lepisma* (1).

2° Dans l'ovaire *pectiné*, celui par exemple du *Phasma gigas* (2), les branches sont disposées à la suite les unes des autre sur un des côtés du tronc.

3° Dans l'ovaire *plumeux*, tel que celui du *Gryllus grossus*, on les voit se détacher à angle droit, et les unes vis-à-vis des autres, des deux côtés de ce même tronc.

4° Dans l'ovaire *moriforme*, elles sont partout très-serrées les unes contre les autres, et la plupart fort courtes, tandis que le tronc offre d'ordinaire une dilatation en forme de sac, comme dans le *Meloe* (3).

II. L'ovaire rameux présente l'aspect d'une glande, lorsque ses branches sont réunies en une masse commune par du tissu cellulaire, disposition qui paraît avoir lieu dans quelques Annélides et Gastéropodes. Ainsi Rathke dit que, dans le *Limax ater*, les ramifications sont retenues ensemble par une médiocre quantité de tissu cellulaire, de sorte qu'on peut diviser l'ovaire en lobes, ceux-ci en lobules, et ces derniers en lobes plus petits encore, tous correspondant aux branches, rameaux et ramilles.

2. OVAIRE CELLULEUX.

§ 55. A l'opposé de l'ovaire tubuleux se trouve l'*ovaire celluleux*, dans lequel la partie où se forment les œufs est séparée de la voie qui sert à leur expulsion, et consiste en cellules, ou espaces clos, dont les œufs percent les parois, quand ils arrivent à maturité. Baer (4) appelle *stroma* le tissu qui renferme ces espaces, et donne le nom de *capsules* (*thecæ*) à la partie qui forme la paroi des cellules. Mais les cellules sont tantôt de simples vacuoles dans le tissu (§ 56-60), tantôt des vésicules constituées par une membrane spéciale (§ 61).

(1) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 15.
(2) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XII, p. 2.
(3) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, cah. 2, p. 120.
(4) Hensinger, *Zeitschrift fuer die organische Physik*, t. II, p. 145.

a. *Ovaire interstitiel.*

§ 56. La sécrétion des membranes muqueuses et des glandes qui en sont formées s'exécute, en général, de la manière suivante; à la surface interne du canal, il se sépare du suc nourricier, dans le tissu environnant, un liquide particulier, qui, en traversant les parois et séjournant ensuite dans la cavité du canal lui-même, se perfectionne et subit des modifications particulières. Maintenant la sécrétion du liquide destiné à produire l'œuf de l'*ovaire interstitiel* a lieu également dans le tissu; mais ce liquide y prend aussi la forme d'un œuf, qui, en s'accroissant, distend le tissu ambiant, et se crée par là une cellule, dont il n'existait aucune trace jusqu'alors. Cette cellule n'est point non plus tapissée d'une membrane spéciale, mais ressemble aux capsules dans lesquelles on trouve, par exemple, les spores des Polypes (§ 37). C'est principalement aux découvertes faites par Rathke que nous devons la connaissance de cette forme.

Outre la partie celluleuse, dans laquelle se forment les œufs, l'ovaire interstitiel peut être pourvu (§ 57-59) ou dépourvu (§ 60) d'une autre cavité.

* Ovaire interstitiel creux.

§ 57. L'*ovaire interstitiel creux* forme les œufs dans sa paroi, et les admet ensuite dans sa cavité, lorsque, après s'être développés jusqu'à un certain point, ils ont percé cette paroi en dedans. Mais tantôt la cavité sert à la fois de réservoir et de conducteur aux œufs (§ 58), et tantôt elle ne remplit que le simple rôle de réservoir (§ 59).

† *Ovaire interstitiel creux conducteur.*

§ 58. L'*ovaire interstitiel creux conducteur* tient de près à l'ovaire tubuleux (§ 52). Comme lui, il a la forme d'un canal, d'un utricule ou d'un sac, qui se continue immédiatement avec le canal excréteur, et qui, par conséquent, conduit les œufs dans la voie par laquelle ils doivent sortir, après qu'ils ont été retenus quelque temps dans l'intérieur de l'organe. Il n'en diffère que parce que les œufs sont logés non pas dans la cavité, mais hors d'elle, entre sa membrane muqueuse et la

membrane qui revêt cette dernière. Lorsqu'ils ont acquis un certain volume, ils font saillie dans la cavité, en soulevant la membrane muqueuse qui les couvre, et ils finissent par déchirer cette membrane, de manière à parvenir dans la cavité elle-même. Mais la paroi formée par la membrane muqueuse est, dans l'origine, tantôt lisse, tantôt garnie de plis dirigés en dedans, qui produisent autant de lames saillantes (1).

1° Chez les Céphalopodes, les ovaires en forme de sac sont, d'après Rathke, garnis en dedans de ces replis, dans lesquels naissent les œufs.

2° Suivant Strauss (2), les œufs des *Scolopendra* et *Lithobius* se forment entre les deux membranes de l'ovaire, et soulèvent l'interne, jusqu'à ce qu'ils ne paraissent plus que comme suspendus à un pédicule, qui finit par se déchirer aussi.

3° Rathke a vu (3) l'œuf de l'Écrevisse arriver de la même manière dans la cavité de l'ovaire vésiculiforme, au milieu de l'épaisse paroi duquel il s'était formé.

4° La même chose a lieu chez les Arachnides (4), où les œufs sont saillans et disposés ou en grappes de raisin (5), ou en séries (6), à la face interne de l'ovaire vésiculeux.

5° Les ovaires de la plupart des Poissons sont de grands utricules, à parois minces, avec des saillies intérieures, ayant ordinairement la forme de plis foliacés, qui suivent la longueur ou la largeur de l'utricule, et affectant plus rarement celle de petites villosités coniques ou pyramidales (7). Ainsi, par exemple, l'ovaire impair de la Blennie est un sac composé d'une membrane muqueuse, d'une couche de tissu cellulaire et d'un feuillet péritonéal; quand le poisson approche du

(1) V. pl. I, cinquième forme,

(2) Consid. gén. sur l'anat. comp. des an. articulés, p. 292.

(3) *Untersuchungen ueber die Bildung und Entwickelung des Flusskrebses*, p. 1.

(4) V. pl. I, sixième forme.

(5) Treviranus, *Ueber den innern Bau der Arachniden*, p. 36.

(6) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XI, p. 338.

(7) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, p. 120.

terme de la maturité, il se forme, dans la couche de tissu cellulaire, des œufs qui la distendent, ainsi que la membrane muqueuse, et font saillie à la surface interne, jusqu'à ce qu'ils ne tiennent plus enfin que par de courts pédicules (1). (J'ai observé une forme remarquable chez la *Scorpæna scrofa;* il ne se produit pas d'œufs dans les parois latérales de l'ovaire utriculiforme; mais la membrane muqueuse se renverse en dedans à son fond ou à son extrémité antérieure, et représente ainsi un gros corps, plein de tissu cellulaire, qui remplit entièrement l'utricule, et dans lequel naissent les œufs.) (2).

†† *Ovaire interstitiel creux réceptaculaire.*

§ 59. A un degré plus élevé, c'est-à-dire chez les Reptiles, à l'exception des Chéloniens, les ovaires creux interstitiels n'ont plus de connexion immédiate avec les oviductes; leurs cavités ne servent plus que de réservoirs. Ce sont les *ovaires creux interstitiels réceptaculaires*, dont la cavité peut être ou simple ou divisée.

1° Les ovaires des Sauriens, Ophidiens et Urodèles (3) ressemblent parfaitement aux ovaires interstitiels creux conducteurs, attendu que les œufs s'y forment aussi entre la membrane muqueuse et le péritoine, puis passent dans la cavité du sac; la seule différence tient à ce qu'ils ne se prolongent point en oviductes (4).

2° Chez les Anoures (5), l'ovaire se compose de neuf à treize cavités conoïdes, qui sont formées par la membrane muqueuse; leur extrémité étroite, qui est dirigée vers le centre, offre une ouverture pour la sortie des œufs; l'extrémité opposée, qui est large, et représente la base du cône, forme la périphérie de l'ovaire, où la membrane muqueuse se trouve tapissée par le péritoine; les œufs se forment dans le tissu

(1) Rathke, *Abhandlung zur Bildung und Entwickelungsgeschichte der Menschen und der Thiere*, t. II, p. 1.

(2) Addition de Rathke.

(3) V. pl. I, septième forme.

(4) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 28. — H. Dutrochet, *Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux*, Paris 1837, t. II.

(5) V. pl. I, huitième forme.

cellulaire compris entre les deux membranes, et parviennent dans les cavités, après avoir déchiré la muqueuse (1).

** Ovaire interstitiel plein.

§ 60. Dans l'*ovaire interstitiel plein*, la cavité qui servait de réceptacle (§ 59) a disparu aussi, et il n'existe pas non plus d'oviducte. Chez quelques Poissons, tels que les *Petromyzon fluviatilis*, *Acipenser sturio*, *Murœna anguilla*, *Cobitis tœnia*, *Salmo salar* et *fario*, chaque ovaire est une lame simple, qui consiste en une membrane interne, lisse et séreuse (provenant du péritoine dans les Saumons et les Lamproies), une membrane moyenne, épaisse, ferme, celluleuse, pourvue de fibres longitudinales entrelacées ou parallèles, et une membrane externe, péritonéale. Sur l'une des faces de cette lame on aperçoit des saillies qui figurent soit des plis, tantôt longitudinaux et tantôt transversaux, dont le bord libre est lisse, ou sinueux, ou lobé, soit des villosités en forme de massue et représentant des verrues (2). Ces saillies sont abondamment pourvues de vaisseaux; elles s'élèvent de la membrane celluleuse, et là où elles reposent sur elle, consistent en un tissu cellulaire peu serré, dans lequel les œufs se forment, la plupart du temps en deux et plusieurs couches (3). Dans la Lamproie, l'ovaire ne résulte que de lames placées en travers, qui reposent sur le vaisseau sanguin étendu le long de la cavité abdominale, comme sur un tissu tout-à-fait étranger à elles, et ne sont d'ailleurs unies ensemble que par l'enveloppe péritonéale qui passe de l'une à l'autre (4).

b. *Ovaire vésiculeux.*

§ 61. L'*ovaire vésiculeux* est particulier à quelques Poissons cartilagineux, aux Chéloniens, aux Oiseaux et aux Mammifères. Il consiste en un tissu cellulaire modifié, ou parenchyme, que revêt le péritoine, et dans lequel se trouvent plusieurs vésicules closes, dont chacune est le laboratoire où se

(1) Rathke, *loc. cit.*, t. III, p. 30.
(2) V. pl. I, neuvième forme.
(3) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, p. 122 et 165.
(4) Rathke, *Bemerkungen ueber der innern Bau der Pricke*, p. 55.

forme un œuf. Cet ovaire paraît en grappe de raisin (1) lorsque les vésicules l'emportent sur le parenchyme, comme chez les Poissons cartilagineux, les Chéloniens, les Oiseaux et quelques Mammifères, notamment les Rongeurs, le Hérisson, le Koala, le Wombat, et l'Ornithorhynque; divisé en masses globuleuses (2), quand il renferme à peu près autant de parenchyme que de vésicules, comme dans le Cochon; enfin, lisse à la surface (3), lorsque le parenchyme l'emporte sur les vésicules, et que celles-ci sont réunies en une masse indivise, comme chez les autres Mammifères et chez la femme.

L'ovaire des Mammifères se compose d'un tissu cellulaire parenchymateux, abreuvé de sucs, et parsemé de vaisseaux sanguins, dont la surface est condensée en une membrane (l'albuginée), qui reçoit encore une enveloppe du péritoine. La paroi des vésicules qu'il renferme (*folliculi s. vesiculæ Graafii*) consiste en une couche extérieure et demi-transparente de tissu cellulaire, qui est étroitement unie avec le parenchyme environnant, d'où elle reçoit des vaisseaux, et en une autre couche intérieure, plus épaisse, moins transparente, plus molle, à grains fins sur sa surface interne, qui paraît recevoir les ramifications vasculaires les plus déliées.

B. *Produit de l'ovaire.*

Maintenant nous allons passer au *Produit de l'ovaire*, ou à l'œuf avant la fécondation.

1. ŒUF VÉGÉTAL.

§ 62. (On ne peut émettre que des conjectures sur la manière dont se forme l'œuf végétal.

1° Dans la première période, pendant laquelle il a été observé et décrit par Mirbel, il représente une excroissance celluleuse, au dessous de laquelle aboutit un faisceau de trachées qui se prolongent plus tard, fait alors saillie dans la cavité de l'ovaire, et forme ensuite ce qu'on nomme le

(1) V. pl. I, dixième forme.
(2) V. pl. I, onzième forme.
(3) V. pl. I. douzième forme.

cordon ombilical. L'œuf doit donc naissance, suivant toute probabilité, à une production de cellules développées, comme autant de gemmes, à la surface ou dans les interstices des cellules qui constituent la paroi sur laquelle il repose, et qui, à une époque antérieure, s'étaient formées de la même manière. A mesure qu'il croît, sa base se resserre, et devient par là un pédicule, appelé *funicule* ou *cordon ombilical*, le long duquel le faisceau sous-jacent de trachées se prolonge vraisemblablement aussi peu à peu jusque dans l'œuf lui-même. Les Orchidées sont les seules plantes chez lesquelles Robert Brown (1) n'ait trouvé aucune trachée, même dans le cordon ombilical complétement développé.

2° En même temps que le cordon ombilical se forme, l'œuf lui-même se développe de plus en plus, et de très-bonne heure on parvient à reconnaître distinctement en lui trois parties, auxquelles Robert Brown (2), qui les a observées le premier, donne les noms de membrane externe (*testa*), de membrane interne (*tegmen*), et d'amande (*nucleus*, le *chorion* de Malpighi). Ces trois parties, emboîtées l'une dans l'autre, ne tiennent ordinairement ensemble qu'à leur base commune, qu'on appelle *chalaze* (*chalaza*). A l'extrémité opposée, les deux membranes enveloppantes sont percées d'un trou, nommé *micropyle*, à travers lequel le sommet de l'amande fait saillie sous la forme d'une excroissance.

3° Mais les observateurs ne sont point d'accord sur la manière dont cet état de l'œuf procède de celui qui avait lieu auparavant. D'après Mirbel (3), l'œuf, verruciforme dans le principe, s'ouvre à son sommet, et laisse alors apercevoir les parties renfermées, savoir, la membrane interne et l'amande. Robert Brown (4) a observé, au contraire, dans les Orchidées, qu'avant l'apparition du cordon ombilical, il se forme, au pourtour de l'œuf d'abord verruciforme, un renflement annulaire, qui, en croissant de bas en haut, devient la mem-

(1) *Vermischte botanische Schriften*, t. V, p. 113.

(2) *Loc. cit.*, t. IV, p. 83.

(3) Nouv. recherches sur la structure et les développemens de l'ovule végétal, p. 4. Additions aux Nouvelles recherches, p. 40.

(4) *Loc. cit.*, t. V, p. 142.

brane externe (*testa*). D'après cela, l'amande n'est pas la dernière, mais la première partie de l'œuf que nous apercevons, et les deux membranes ne la revêtent que peu à peu, d'une manière cependant incomplète, puisque le micropyle reste encore ouvert autour de son sommet. Ces assertions s'accordent avec les descriptions que Brongniart (1) et Mirbel lui-même ont données de l'œuf pris dans les familles les plus diverses, et d'après lesquelles les deux membranes, ayant d'abord un très-large micropyle, laisseraient à découvert une grande partie de l'amande, que plus tard elles revêtiraient presque en entier, ne conservant plus alors qu'un micropyle qu'on a souvent de la peine à apercevoir. Il paraît donc que la règle établie par Mirbel repose sur une erreur, et que les observations faites par Robert Brown, d'après l'examen d'une seule famille, doivent être considérées comme la loi générale de la formation de l'œuf végétal.

4° A la base du jeune œuf, précisément en face du micropyle, là où se forme en premier lieu le cordon ombilical, le faisceau des trachées de ce cordon s'étend en rayonnant à travers la chalaze, mais ne la dépasse jamais, du moins assez pour que la membrane externe, la membrane interne et l'amande soient soudées ensemble. Cependant on se tromperait beaucoup si l'on voulait regarder toutes les trachées de la chalaze comme un prolongement immédiat de celles du cordon ombilical; car la chalaze contient toujours plus de trachées que le cordon ombilical, qui fréquemment, par exemple dans le *Luzula*, ne consiste qu'en un seul de ces vaisseaux, lesquels d'ailleurs, on le sait, ne se ramifient jamais chez les végétaux. Mais cette seule circonstance démontre déjà qu'on ne saurait admettre la prétendue analogie entre une anastomose des trachées dans les plantes et une anastomose des vaisseaux dans les animaux, à laquelle les hommes même qui cultivent avec le plus de succès la physiologie végétale ne peuvent point encore renoncer entièrement.

5° Quoique, jusqu'à sa parfaite maturité, l'œuf végétal ne perde jamais ses connexions avec la paroi interne de l'ovaire,

(1) Annales des sc. naturelles, t. XII, p. 14, 145, 225.

et qu'en conséquence il ne subisse aucun déplacement, cependant il éprouve en général un changement remarquable de direction, qui a lieu en partie avant, en partie aussi après la fécondation, et sans lequel cette dernière elle-même serait impossible, à un petit nombre d'exceptions près. En effet, les excellentes observations de Robert Brown, de Brongniart et de Mirbel ont complétement démontré que l'œuf végétal est fécondé à sa partie supérieure, là où le sommet de l'amande fait encore à cette époque saillie hors du micropyle, et que la fécondation part d'un point exactement déterminé de la paroi interne de l'ovaire, où se termine un cordon de ce qu'on appelle le *tissu cellulaire conducteur*. Ces deux points de l'œuf et de la paroi de l'ovaire entrent en contact à l'époque de la fécondation, ce qui résulte communément de ce que l'œuf subit peu à peu un renversement plus ou moins complet (*resupinatio*), dans lequel le hile, c'est-à-dire le point d'attache externe du cordon ombilical à l'œuf, se déplace en quelque sorte. Voilà pourquoi il est rare de voir, dans la graine mûre, le cordon ombilical aboutir immédiatement à la chalaze. C'est souvent du côté opposé, tout près du micropyle, qu'il gagne la graine; alors, confondu intimement avec la membrane externe, il constitue un cordon visible à l'extérieur, et qu'on nomme *raphé*, forme sous laquelle il marche jusqu'au milieu de la chalaze, où les trachées s'écartent les unes des autres en rayonnant.

6° Mais l'amande de l'œuf végétal non fécondé n'est elle-même qu'une enveloppe de cet œuf, quoiqu'elle représente d'abord une masse épaisse de tissu cellulaire lâche. Bientôt, en effet, il se produit, vers son milieu, une cavité, qui acquiert peu à peu plus d'ampleur, et dans laquelle l'embryon se forme.

7° Il est rare qu'on trouve encore dans la cavité de l'amande un sac, qui loge alors l'embryon (*sacculus colliquamenti*, ou *amnios* de Malpighi), mais qui, la plupart du temps, disparaît de très-bonne heure. Les Nymphéacées, les Pipéracées et les Saururées sont les seules plantes dans les graines mûres desquelles on rencontre encore ce sac, constituant une enveloppe immédiate de l'embryon, auquel même il adhère en partie.

Peut-être serait-on en droit de comparer cette vésicule à la vésicule proligère des animaux. Peut-être n'a-t-elle été qu'inaperçue jusqu'à présent chez les plantes qui paraissent en être dépourvues. Il serait possible que son sort ordinaire fût, chez les végétaux aussi, d'être détruite pendant la fécondation, et qu'elle n'eût été observée que dans les circonstances où exceptionnellement elle persiste plus long-temps. Car les connexions organiques qu'on a remarquées, dans ces cas, entre elle et l'embryon lui-même, semblent témoigner qu'elle est plus qu'une simple enveloppe, qu'elle est le rudiment du germe. Mais si cette interprétation était fausse, il faudrait accorder que l'œuf végétal manque entièrement de rudiment de germe appréciable.

8° L'embryotrophe végétal, qu'on peut comparer au jaune de l'œuf animal, mais que les botanistes ont coutume d'appeler *albumen* ou *périsperme*, ne se développe qu'au moment de la fécondation, ou du moins, si cette dernière n'a pas lieu, qu'à l'époque de l'aptitude à concevoir (*). C'est pourquoi nous reviendrons plus tard sur son compte) (1).

2. OEUF ANIMAL.

§ 63. La production de l'*œuf animal* tient à ce que le liquide sécrété par l'ovaire se condense, se solidifie en partie, acquiert des limites précises à l'extérieur, et constitue en dedans la base de l'embryon. On remarque donc dans cet œuf un antagonisme entre un embryotrophe et des parties qui, après être provenues de celui-ci, se séparent en deux catégories, les unes chargées d'établir une délimitation (enveloppe de l'œuf), les autres aptes à jouir de la vie (germe). L'œuf ainsi produit croît et se développe en absorbant le liquide que l'ovaire continue de sécréter, jusqu'à ce qu'il soit parvenu au terme de sa maturité, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il ait acquis le degré de développement nécessaire tant pour être fécondé, que pour pouvoir continuer de s'accroître hors du lieu où il s'est formé. Mais les circonstances dans lesquelles

(*) *Voyez*, sur l'ovule des végétaux, F.-V. Raspail, Nouv. syst. de physiol. végétale, Paris, 1837, t. I, p. 65, 240, 529.

(1) Addition d'E. Meyer.

s'opèrent la fécondation de l'œuf et le développement de l'embryon varient chez les différens êtres organisés, et c'est ce qui fait que, chez quelques uns d'entre ces derniers, l'œuf subit, avant même d'être fécondé, ou avant de quitter l'ovaire, des modifications particulières, consistant en ce que les trois parties essentielles dont on a vu précédemment qu'il est composé, acquièrent plus de consistance, ou que d'autres parties accessoires viennent s'y joindre. Nous étudierons plus tard ces modifications (§ 339); ici nous n'examinerons que les trois parties essentielles dans leur forme simple, attendu que ce sont elles qu'on trouve partout les premières, et que, chez les êtres organisés supérieurs, il n'y en a point d'autres dans l'ovaire, avant la fécondation.

1° L'*embryotrophe* est le produit sécrétoire de l'ovaire, qui devient la première base de l'œuf, puisque l'enveloppe de ce dernier et le germe en procèdent, qu'ensuite il parvient dans l'intérieur de l'œuf, à travers son enveloppe, et non seulement en détermine ainsi l'accroissement d'une manière immédiate, mais encore fournit les matériaux nécessaires à la production du germe et plus tard à la nutrition de l'embryon. Cet embryotrophe est le *jaune* (*vitellum*), liquide épais, la plupart du temps jaune, qui paraît grenu au microscope, et qui contient de l'albumine, avec une plus ou moins grande quantité d'huile grasse. Lorsqu'après la fécondation et hors de l'ovaire le jaune n'augmente plus par l'absorption de nouveau liquide, non seulement sa masse et par suite celle de l'œuf entier acquièrent un volume considérable dans le lieu même de sa formation, mais encore il se charge d'une plus grande quantité d'huile grasse, qui fournit un aliment concentré au corps animal. En pareille circonstance il s'accolle encore au jaune, chez beaucoup d'animaux, une substance nutritive accessoire, le *blanc* (§ 340), qui se dispose autour de lui en couches concentriques, et dont la production tantôt a lieu déjà dans l'ovaire, comme chez plusieurs Poissons, tantôt au moins précède la fécondation, comme chez les Batraciens.

2° L'*enveloppe de l'œuf* (*cuticula ovi*) est une membrane simple, sans organisation particulière, qui se forme à la sur-

face de l'embryotrophe, par la condensation de sa couche extérieure, et qui représente une vésicule limitant l'œuf, qu'elle sépare du monde extérieur, sans s'opposer à ce qu'il réagisse sur lui. C'est une membrane originairement très-délicate, dépourvue de vaisseaux, qui ressemble à l'épithélium ou à l'épiderme, en ce qu'elle doit naissance à une simple coagulation de la surface. Elle donne la forme d'une sphère au liquide qu'elle renferme, et, quoique close de toutes parts, elle ne met cependant pas obstacle à la pénétration des produits sécrétoires de l'ovaire et du testicule, ou à l'influence dynamique de ces organes et de leurs produits. Lorsqu'il y a un embryotrophe accessoire, il existe aussi une enveloppe accessoire de l'œuf (§ 341).

3° Le *germe* (*blaste*) est la partie formée aux dépens de l'embryotrophe et couverte par l'enveloppe de l'œuf, qui devient médiatement ou immédiatement la base de l'embryon. Chez tous les animaux qui se propagent par génération sexuelle, le germe paraît être composé de deux parties distinctes, savoir : la *couche proligère* (*stratum proligerum*), amas de granulations, sans limites bien déterminées, qui occupe la surface du jaune, sous l'enveloppe de l'œuf ; et la *vésicule proligère* (*vesicula proligera*), qui est située dans la couche, ou au dessous d'elle, contient un liquide clair comme de l'eau, et jouit d'une transparence parfaite. Ces deux parties paraissent se confondre ensemble pendant la fécondation ou la sortie de l'œuf hors de l'ovaire, et seulement alors produire la membrane proligère, qui se transforme ensuite en embryon (§ 342). En 1825, Purkinje (1) a publié pour la première fois sa découverte de la vésicule proligère dans l'œuf des Oiseaux. Cette vésicule a été vue, en 1827, par Baer (2), chez d'autres animaux vertébrés ovipares, de même que dans les Mollusques, les Annélides, les Crustacés et les Insectes. Purkinje l'a ensuite observée, non seulement chez ces animaux, mais encore chez les Entozoaires et les

(1) *Symbolæ ad ovi avium historiam ante incubationem.* Léipzick, 1830, in-4°.

(2) *De ovi mammalium et hominis genesi*, p. 27.

Arachnides (1). Enfin, en 1834, Coste (2), Valentin (3) et Bernhardt (4) ont démontré qu'elle existe aussi chez les Mammifères. Carus, Rathke et Wagner ont également contribué à accroître la masse des connaissances que nous possédons à son égard.

§ 64. Les notions que nous avons acquises sur l'œuf non fécondé des animaux sans vertèbres, sont encore fort incomplètes. Ce qu'il y a de plus clair, c'est que l'œuf provient du liquide sécrété par l'ovaire; car, outre que le contenu de cet organe varie suivant les saisons, la forme tubuleuse qu'il affecte (§ 52) fait que ses produits s'y trouvent disposés les uns à la suite des autres, dans un ordre correspondant à leur ancienneté et à leur degré de développement, de manière à permettre qu'on embrasse d'un seul coup d'œil l'histoire entière de la formation de l'œuf.

1° C'est à ce résultat que se borne presque tout ce que nous savons sur le compte des Annélides et des Nématoïdes. Les ovaires du Lombric terrestre renferment en hiver, d'après Morren (5), un liquide homogène et blanc, qui devient grenu au printemps, et prend peu à peu la forme d'œufs. Suivant J. Cloquet (6), ceux de l'Ascaride lombricoïde contiennent, à leur extrémité terminée en cul-de-sac, c'est-à-dire dans la partie qui en est à proprement parler le commencement, une substance blanche, qui plus loin se partage en grumeaux bien distincts, jusqu'à ce qu'enfin ces grumeaux prennent la forme de véritables œufs.

2° On trouve de même, dans le cul-de-sac de l'ovaire des Insectes, un liquide transparent, mucilagineux, presque entièrement semblable à de la semence, plus loin une masse grenue, et enfin, vers l'orifice, des œufs bien formés. Du reste,

(1) *Encyclopædisches Wœrterbuch der medicinischen Wissenschaften*, t. X, p. 109.

(2) Recherches sur la génération des mammifères, p. 19.

(3) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 21.

(4) *Symbolæ ad ovi mammalium historiam ante impraegnationem*, p. 22.

(5) *De lumbrici terrestris historia naturali necnon anatomia Tractatus*, Bruxelles 1829, in-4°, avec planches, p. 180.

(6) Anatomie des vers intestinaux, p. 51.

il pourrait fort bien y avoir ici d'autres modes encore de formation; effectivement, l'embryotrophe semble quelquefois se condenser en membrane à sa surface, et s'envelopper ainsi d'un utricule renfermant les œufs qui se produisent, et descendant avec eux dans le tube de l'ovaire. Ainsi Strauss (1) nous apprend que, chez le Hanneton, la masse encore cohérente de l'embryotrophe qu'on observe dans le premier tiers de la longueur de l'ovaire, est entourée d'une membrane particulière et épaisse, qui se resserre de distance en distance dans le second tiers, et forme ainsi une cellule spéciale pour chaque œuf; ces cellules tiennent ensemble par les étranglemens intermédiaires de l'utricule, jusqu'à ce qu'enfin les œufs soient séparés les uns des autres dans le dernier tiers, où ils croissent encore, vraisemblablement par l'absorption de la matière blanche et grumeleuse qui est sécrétée en cet endroit. Muller (2) a trouvé, chez plusieurs Insectes, les ovaires unis au vaisseau dorsal par des filamens déliés, qu'il regarde comme des canaux s'abouchant dans les deux organes, par conséquent comme des vaisseaux sanguins se prolongeant immédiatement en canaux sécrétoires, opinion que Carus (3), Treviranus (4) et Burmeister (5) ont pleinement réfutée. Mais Muller dit avoir observé, dans le *Phasma*, que ces filamens étaient de véritables utricules, pleins d'une substance floconneuse et grenue, qui se continuaient avec les canaux de l'ovaire, dont ils formaient la membrane interne, mais cependant s'avançaient peu à peu vers l'orifice de ces canaux, tant avec les œufs qui se développaient, qu'avec les débris d'embryotrophe épars entre ces derniers, sous la forme de grumeaux d'une masse grenue. Du reste, cet observateur nous apprend (6) que le jaune des œufs du *Phasma* est d'un jaune rougeâtre, ponctué de rouge, et qu'il contient de distance en distance un liquide oléagineux

(1) Consid. génér. sur l'anat. comp. des an. articul., p. 302.
(2) *Nov. Act. Nat. Curios.*, t. XII, p. 582.
(3) *Ibid.*, t. XV, Pl. II, p. 5.
(4) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. IV, p. 182.
(5) *Handbuch der Entomologie*, t. I, p. 361.
(6) *Loc. cit.*, p. 643.

rouge ; il est vert dans le *Bombyx pini* (1), et ordinairement jaunâtre ou blanc chez les autres Insectes, par exemple dans le Hanneton, où, d'après Strauss, il représente une bouillie assez liquide, composée de grains dont le diamètre s'élève à 0,0045 ligne, et présentant à la surface une couche de globules appliquée sur l'enveloppe de l'œuf.

3° Dans les Crustacés, on trouve, d'après Ramdohr (2), au commencement de l'ovaire, des masses encore amorphes, et plus loin des œufs de plus en plus volumineux et transparens, à mesure qu'on se rapproche davantage de l'orifice. Dans l'Écrevisse, le jaune est d'abord transparent, puis jaune, enfin brun ; il se compose de globules réunis par un liquide visqueux, et qui abandonnent une substance colorante à l'alcool.

4° Le jaune de l'œuf des Arachnides est jaune et composé de globules, les uns gros, les autres petits. Ces globules se distinguent, par leur opacité et leur volume moins considérable, de ceux qui constituent la couche proligère, laquelle affecte, chez ces animaux, la forme d'un point blanc, presque lenticulaire.

5° Dans les Gastéropodes, le jaune est presque toujours jaune et grenu, avec une couche proligère qui se dessine sous l'aspect d'un petit point plus clair. Celui des Bivalves est épais, d'un jaune ochracé ou d'un rouge-briqueté, avec une couche proligère blanche. Celui des Céphalopodes est blanc et gélatineux ; il se durcit à la chaleur de l'eau bouillante.

§ 65. I. Nous possédons des connaissances plus étendues à l'égard de l'œuf des animaux vertébrés à sang froid, chez lesquels, comme chez les Oiseaux, on désigne l'enveloppe primordiale de cet œuf sous le nom de *membrane vitelline*, pour la distinguer des enveloppes accessoires.

1° L'œuf des Poissons cartilagineux, formé au milieu du tissu de l'ovaire, dans la cavité duquel il tombe après le déchirement de sa membrane muqueuse distendue en forme de

(1) Succow, *Anatomisch-physiologische Untersuchung der Insekten und Krustenthiere*, p. 19.

(2) *Magazin fuer die neusten Entdeckungen der gesammten Naturkunde*, t. II, p. 89.

capsule, et s'enveloppe d'un blanc, consiste en une membrane vitelline, quelquefois assez mince pour qu'on ne puisse pas l'apercevoir distinctement au microscope ; du jaune, constitué lui-même par un liquide visqueux, par des granules albumineux incolores, et par une graisse presque toujours divisée en gouttelettes, mais quelquefois aussi réunie en une seule grosse goutte ; enfin de la couche proligère, qui, lenticulaire et à peu près transparente, occupe le quart environ de la surface du jaune. La vésicule proligère ne se voit qu'autant que l'œuf occupe le lieu où il s'est formé (1). Le jaune est composé, d'après Morin et Dulong, d'une huile liquide et chargée de phosphore, d'albumine, d'osmazome, de sels et d'eau.

2° Les choses sont à peu près dans le même état chez les Batraciens ; seulement, la couche proligère est d'un brun foncé, presque noire, et elle entoure la moitié ou les trois quarts du jaune, dont la couleur est le blanc grisâtre ou le jaune, de manière que l'œuf présente deux couleurs différentes à sa surface.

II. L'œuf des Oiseaux, non fécondé et encore contenu dans l'ovaire, est celui dont on connaît le mieux les parties, d'après les recherches de Purkinje (2).

3° La membrane vitelline est mince, transparente et blanchâtre.

4° Le jaune est un liquide épais, incolore au microscope, contenant des grains arrondis de diverses grosseurs, et dans lequel on peut distinguer plusieurs couches différentes. Le centre, et une languette qui s'étend depuis ce centre jusqu'à la couche proligère, sont composés d'une substance plus liquide que le reste, contenant des granulations microscopiques blanchâtres, ayant la teinte blanche du lait dans l'œuf cuit, et laissant une saveur légèrement salée dans la bouche. Sur cette substance s'applique une couche d'un jaune pâle, recouverte d'une autre couche d'un jaune foncé, par dessus laquelle s'en trouve encore une d'un jaune pâle. Le jaune est

(1) Baër *Untersuchungen ueber die Entwickelungsgeschichte der Fische*, p 7.

(2) *Symbolæ ad ovi avium historiam ante incubationem.* Léipzick, 1830.

une émulsion qui résulte, suivant Prout, de 0,29 d'huile, 0,17 d'albumine et 0,54 d'eau; l'huile contient du phosphore, comme la graisse cérébrale; on peut la réduire en élaïne, en stéarine, et, d'après Lecanu, en une graisse cristalline, non saponifiable, qui ressemble à la choléstérine.

5° A la surface du jaune, et par conséquent à la face interne de la membrane vitelline, se trouve une couche mince de granulations. C'est l'accumulation d'une plus grande quantité de ces grains sur un point, ordinairement au côté de la sphère vitelline tourné vers l'intérieur de l'ovaire, qui forme la *couche proligère* (*stratum proligerum*). Cette couche se compose d'une *zône* grenue, aplatie et blanchâtre (*zonula*), appelée aussi *disque proligère* (*discus proligerus*), et d'un corps conoïde, également blanchâtre, que cette zône entoure, et auquel on donne le nom de *tubercule proligère* (*cumulus*). La base de ce tuberçule, située à la surface de la sphère vitelline, immédiatement au dessous de la membrane vitelline, qui jouit ici d'une transparence remarquable, apparaît sous la forme d'une tache ronde et d'un blanc de lait, qu'on appelle *cicatricule* (*cicatricula*). Le tubercule lui-même fait une saillie d'environ deux lignes dans l'intérieur du jaune, et, à son sommet tourné vers la bandelette blanche qui va gagner le centre du jaune, il présente une ouverture (*porus*) d'environ 0,16 ligne de diamètre. Cette ouverture est l'orifice de la cavité qui le parcourt dans le sens de son axe. C'est là qu'on trouve nichée la vésicule proligère, ou vésicule de Purkinje, qui représente une sphère un peu aplatie, à parois minces, et remplie d'un liquide limpide.

6° Quant à ce qui concerne l'histoire de la formation de cet œuf, le jaune est d'abord un liquide clair et transparent, qui devient ensuite trouble, puis blanc et laiteux, enfin jaune et visqueux. La membrane vitelline ne peut point d'abord être distinguée de la couche granuleuse située au dessous d'elle, ce qui fait qu'elle est très-rapprochée aussi de la cicatricule, de sorte que le jaune semble, à sa surface, se séparer en membrane vitelline et en couche grenue. La vésicule proligère se forme de très-bonne heure, entourée d'une petite auréole de substance blanche et grenue, qui se développe peu à peu

en tubercule proligère. Suivant Baër (1), cette vésicule semble être primordialement plus rapprochée du centre du jaune, et se rapprocher peu à peu de la surface. On l'aperçoit jusque dans les plus petits œufs, et on la voit même déjà du dehors, quand l'œil ne distingue point encore de cicatricule opaque. Elle ne croît pas dans la même proportion que l'œuf; mais elle en occupe d'abord la moitié, et elle est proportionnellement d'autant plus petite que cet œuf devient plus gros; dans un œuf de 0,11 ligne, elle avait 0,05 ligne (= 1 : 2,22), et dans un autre de 0,30 ligne, elle avait 0,12 ligne (= 1 : 2,47), d'après les mesures prises par Purkinje (2) et Valentin (3).

§ 66. Les vésicules de l'ovaire ne sont pas, chez les Mammifères, comme chez les autres animaux, remplies par un corps limité, l'œuf.

I. Elles sont pleines d'un liquide clair comme de l'eau et un peu visqueux, de manière que, quand on l'étend sur le doigt, il y laisse un enduit brillant, selon la remarque faite par Hausmann. En l'examinant au microscope, on y aperçoit un liquide clair, des granulations rondes, et çà et là aussi des gouttelettes d'huile. Baër (4), qui a le premier observé ces dernières, a reconnu aussi que le liquide se coagule à l'air libre, comme la lymphe; la chaleur, l'alcool et les acides produisent sur lui le même effet. John (5) y a trouvé de l'eau, de l'albumine, de la gélatine (osmazome?) et du phosphate de soude. Jusqu'à nos jours on n'avait découvert aucun œuf dans ce liquide; on n'avait même pu en voir de traces, immédiatement après la rupture de la vésicule ovarienne, ni à la surface ni dans l'intérieur des oviductes, quoiqu'on fût intimement convaincu de son existence. C'est ainsi que Kirchdorff (6) l'a cherché inutilement sur des Brebis, des

(1) *De ovi mammalium et hominis genesi*, p. 26.

(2) *Encyclopædisches Wœrterbuch der medicinischen Wissenschaften*, Berlin 1834, in-8°, t. X, p. 111.

(3) *Handbuch der Entwickelungsgechichte des Menschen*, Berlin 1835, in-8°, p. 8.

(4) *Loc. cit.*, p. 17.

(5) *Chemische Tabellen des Thierreichs*, p. 8.

(6) *Dubia de generatione viviparorum ex ovo*, § 35.

Truies et des Vaches. Haller, qui a ouvert plus de cent femelles d'animaux dans cette vue (1), n'a rencontré qu'un liquide dans l'oviducte quelque temps après la rupture de la vésicule (2). Enfin Kuhlemann (3) n'a vu d'œuf ni dans la vésicule crevée de l'ovaire, ni dans l'oviducte, chez des Brebis mises à mort depuis cinq heures jusqu'à dix-sept jours après l'accouplement. Cruikshank n'a pu découvrir d'œufs, dans les oviductes de Lapines (4), qu'à la fin du troisième jour après la fécondation, quoique les vésicules fussent déjà crevées deux heures après cette dernière. Haighton (5) a vu les vésicules éclatées au bout de quarante-huit heures; mais jusqu'au sixième jour il n'a trouvé qu'une masse mucilagineuse. Prevost et Dumas (6) ont fait une foule d'expériences infructueuses sur des Lapines et des Chiennes, afin de rencontrer un œuf dans les premiers jours qui suivaient l'évacuation des vésicules. Blundell n'a pas été plus heureux qu'eux (7). Hausmann (8) n'en a trouvé un non plus qu'au bout d'un mois dans les Truies, et de trois semaines dans les Chiennes.

1° D'après ces résultats on pouvait regarder les vésicules ovariennes elles-mêmes comme des œufs, et on les a réellement désignées sous ce nom (*ova Graafiana*). Mais d'abord c'était là agir contre toute analogie, puisqu'il n'existe pas d'œuf, formé par un liquide sécrété, qui offre aucun vestige de continuité organique avec l'ovaire, tandis que les vésicules font partie intégrante de ce dernier, et sont unies par des vaisseaux au restant de l'organisme. En second lieu, comme l'avait déjà fait remarquer Vallisnieri, les œufs qu'on trouve dans l'oviducte sont beaucoup plus petits que les vésicules ovariennes. Ainsi leur diamètre, chez les Lapines, était de

(1) *Elementa physiologiæ*, t. VIII, p. 44.

(2) *Ibid.*, p. 27.

(3) *Observationes quædam circa negotium generationis in ovibus factæ*, p. 19.

(4) *Philos. Trans.*, 1797, p. 200.

(5) *Ibid.*, p. 165.

(6) Froriep, *Notizen*, t. IX, p. 181.

(7) *Researches physiological and pathological*, p. 39.

(8) *Ueber das Paaren und Verpaaren der Menschen und der Thiere*, 4—9. exp.

0,12 ligne d'après Cruikshank, et de 0,25 à 1 ligne selon Prevost et Dumas, pendant que les vésicules ovariennes avaient trois à quatre lignes de diamètre.

2° Quand on s'en tenait aux connaissances acquises jusqu'ici, on était forcé d'admettre, avec Kirchdorff, Kuhlemann, Haighton et autres, qu'il ne se sécrète, dans l'ovaire des Mammifères, qu'un liquide qui ne produit un œuf que dans l'oviducte. Cette manière de voir était en harmonie avec le caractère d'une science expérimentale, telle que la physiologie, qui s'en tenait aux résultats de l'observation, sans avoir l'absurde prétention de marquer les limites de la possibilité dans la nature, et d'admettre comme réel, en vertu d'une prétendue nécessité, quelque chose de matériel qui s'était soustrait jusqu'alors à l'intuition. Si l'œuf provenait partout d'un liquide sécrété, et si chez les êtres placés aux derniers échelons de l'organisation il acquérait plus de développement dans l'intérieur de l'ovaire que chez ceux d'une organisation supérieure, on pouvait fort bien concevoir que l'ovaire des Mammifères ne donnât naissance qu'à une matière amorphe, et que la formation de l'œuf eût lieu dans l'oviducte seulement. La crainte des troubles auxquels l'opération aurait pu être exposée dans ce dernier organe (1) paraissait dénuée de fondement, puisque l'œuf déjà formé, tout délicat qu'il est, se trouve lui-même exposé à la pression de l'étroit oviducte qu'il traverse (2).

II. De Graaf (3) présumait que les vésicules ovariennes renferment les œufs des Mammifères. Plagge (4) crut venir à l'appui de cette opinion en comparant ces vésicules à l'œuf des Oiseaux, et prétendant que l'œuf des Mammifères correspond à la sphère vitelline, le liquide de la vésicule ovarienne au blanc, la vésicule elle-même à la membrane testacée, et son entourage vasculaire à la coquille. Prevost et Du-

(1) Grasmeyer, *De conceptione et fœcundatione humana*, p. 42.

(2) Kirchdorff, *Dubia de generatione viviparorum ex ovo*, § 39.

(3) *De mulierum organis generationi inservientibus*, p. 216.

(4) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VII, p. 64. — *Archiv fuer Anatomie und Physiologie*, 1829, p. 201.

mas (1) furent les premiers qui aperçurent des œufs de Mammifères dans l'ovaire ; ce phénomène s'offrit deux fois à eux, sans qu'ils pussent cependant acquérir aucune certitude à son égard. Il fallut la découverte de Baër (2) pour dissiper tous les doutes.

3° D'après les recherches de cet observateur, la vésicule ovarienne parvenue à maturité contient une membrane granuleuse, lâchement appliquée contre elle, qui se compose de granulations et d'une substance unissante solide et transparente. Suivant Valentin (3), il se forme, chez certains animaux, des îles arrondies, produites par plusieurs granulations qui s'agglutinent autour d'une gouttelette d'huile.

4° Des granulations plus serrées les unes contre les autres et accumulées en plus grande quantité sur un point, y forment un disque percé dans le milieu ou annulaire, blanc grisâtre ou gris jaunâtre, dont la partie intérieure est plus épaisse et fait saillie vers le centre de la vésicule, tandis que la circonférence est plus mince et plus transparente.

5° C'est dans l'ouverture de ce disque annulaire que se trouve l'œuf, entouré d'un liquide clair et visqueux, qui paraît le fixer au bord interne, placé à quelque distance du disque. Suivant Baër, cet œuf est, proportion gardée, volumineux dans les Truies, les Vaches et les Brebis, plus petit dans les Lapines, et plus petit encore dans les Chiennes ; mais c'est chez la femme qu'il a le moins de volume, proportionnellement à l'ovaire et au corps entier. Dans un cas, une vésicule contenait deux œufs, circonstance qui explique comment il a pu se faire que Hausmann n'ait trouvé que six vésicules crevées chez une Truie, quoique la matrice contînt neuf embryons. L'œuf consiste en une membrane externe, mince et transparente, et en une membrane interne, épaisse, opaque, à gros grains, qui circonscrit une petite cavité.

6° A l'égard de la formation, les vésicules ovariennes affectent diverses grandeurs. Les plus petites sont opaques et sem-

(1) Annales des sc. natur., t. III, p. 135.

(2) *De ovi mammalium et hominis genesi*, p. 12-19. — Heusinger, *Zeitschrift fuer die organische Physik*, t. II, p. 131-144, 154-158.

(3) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 15.

blables à des grains de millet; les plus grosses transparentes et de la grosseur d'un pois. La membrane granuleuse est plus épaisse et moins transparente dans les unes, plus mince, plus transparente et plus lisse dans les autres. Le disque annulaire est plus étroit dans les premières. L'œuf ne manque que pendant la première jeunesse, et il paraît être situé d'abord plus intérieurement; mais, à l'époque de sa maturité, il touche immédiatement à la paroi de la vésicule ovarienne. Plus celle-ci est jeune et petite, plus aussi l'œuf a de volume, relativement à elle. Cet œuf semble être d'abord une masse homogène, qui se partage peu à peu en paroi et en contenu.

7° Lorsque la connaissance de l'œuf non fécondé des Mammifères eut été amenée à ce point par les recherches de Baër, il fallut, en le comparant à l'œuf des Oiseaux, reconnaître que le disque annulaire est l'analogue de la couche proligère composée du disque et du tubercule proligères, mais que l'œuf lui-même est celui de la vésicule proligère. D'après cela, le liquide de la vésicule ovarienne devait être analogue au jaune, et la membrane granuleuse à la membrane vitelline (sinon à la couche granuleuse située sous cette dernière, et alors la paroi de la vésicule à la membrane vitelline). C'est ainsi que Baër (1) compara la vésicule ovarienne des Mammifères à l'œuf des Ovipares, ajoutant que, comme il se développe chez ces animaux un animal (l'embryon) dans un animal (la mère), de même aussi, chez eux, un œuf (la vésicule proligère) se forme dans un œuf (la vésicule ovarienne), ou en d'autres termes que leur œuf est un œuf à la seconde puissance. Quelque surprenant qu'il puisse paraître qu'ici le jaune et la couche proligère soient situés hors de l'œuf, et que celui-ci ne contienne pas de vésicule proligère, mais en soit lui-même une, cependant cette théorie était en parfaite harmonie avec l'état de la science, et procurait en même temps des vues nouvelles sur le haut rang que les Mammifères occupent dans la série des animaux.

III. Mais des recherches plus récentes encore ont renversé

(1) *De ovi mammalium et hominis genesi*, p. 32.

la théorie de Baër. Coste (1) a trouvé, chez les Lapines, dans la vésicule ovarienne à maturité, et d'un diamètre de 1,5 ligne, l'œuf ayant 0,1 ligne de diamètre, mais présentant une membrane extérieure transparente (analogue de la membrane vitelline), dans cette membrane une masse grenue, d'un gris jaunâtre (jaune), et à sa surface une vésicule transparente, délicate, prompte à se détruire, et comparable à une bulle de savon (vésicule proligère). Les recherches que Valentin (2) entreprit, de concert avec Bernhardt (3), ont été plus approfondies et faites sur une plus grande échelle. En étudiant l'œuf qui se trouve dans l'ovaire des Mammifères, cet observateur reconnut, au dedans de la membrane extérieure (membrane vitelline), une couche, appliquée sur elle, de granulations grosses et petites, un peu jaunâtres, et réunies par un liquide visqueux, clair comme de l'eau; cette couche remplit l'œuf presque entier, et paraît ne pas être tant une membrane que l'analogue du jaune (ou de la couche granuleuse et de la couche proligère?); à son centre existe un liquide transparent, limpide, privé de granulations, visqueux, et oléagineux, qui est l'analogue de la substance blanche placée au centre du jaune (ou des couches internes de ce dernier?); à la surface, enfin, immédiatement au dessous de la membrane externe, se voit la vésicule proligère, transparente, qui consiste en une membrane simple et en un liquide visqueux, limpide, sans granulations, et qui ne croît pas dans la même proportion que l'œuf. Les plus gros œufs que Valentin ait trouvés dans les ovaires lui ont offert les dimensions proportionnelles suivantes, calculées en dix-millièmes de ligne :

	Œuf.	Vésicule proligère.	Proportion de la vésicule proligère à l'œuf.
Femme	376	230	1 : 1,63
Ecureuil	425	135	1 : 3,14
Chatte	582	182	1 : 3,19

(1) Recherches sur la génération des Mammifères, p. 25-29.

(2) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte das Menschen*, p. 20.

(3) *Symbolæ ad ovi mammalium historiam ante impraegnationem* p. 17, 27.

Vache	582	255	1 : 2,28
Truie	607	400	1 : 1,51
Taupe	607	188	1 : 3,22
Brebis	752	473	1 : 1,59
Chauve-souris	850	218	1 : 3,89

Les œufs ont été mesurés ici sous le disque compresseur, de sorte que leur grosseur réelle pourrait bien être un peu moindre qu'elle n'a paru.

8° Ainsi l'œuf non fécondé des Mammifères contient les parties essentielles de l'œuf animal en général, sous une forme appropriée aux rapports dans lesquels il se trouve. Comme il attire continuellement la matière plastique du corps de la mère, pendant toute la durée de son existence et jusqu'au complet développement de l'embryon, la quantité d'embryotrophe qu'il reçoit dans l'ovaire est très-faible, ce qui fait qu'il a beaucoup moins de volume que celui des Ovipares. Ce volume est à celui du corps de la mère :: 1 : 20000, chez la femme.

9° L'œuf des Ovipares absorbe avidement le liquide sécrété par l'ovaire, de sorte que son enveloppe (membrane vitelline) est appliquée immédiatement à la vésicule ovarienne, et que tout au plus remarque-t-on quelquefois des gouttelettes d'huile entre eux (1). Chez les Mammifères, au contraire, ce liquide sécrété n'est absorbé qu'en petite quantité et peu à peu par l'œuf, de manière qu'il s'accumule, distend la vésicule au point de lui faire acquérir un volume qui surpasse quinze à cinquante fois celui de l'œuf, et dépose une couche de granulations à sa surface, tout comme le fait l'embryotrophe lui-même qui a pénétré dans l'œuf. La membrane granuleuse (3°) et le disque annulaire (4°) qui résultent de là, n'ont donc qu'une simple analogie extérieure avec la couche proligère de l'œuf des Oiseaux (§ 65, 5°), et ne jouent pas le même rôle qu'elle.

10° L'œuf produit par le liquide granuleux est situé au dedans du disque annulaire auquel les granulations ont donné naissance en se réunissant, et à travers lequel il absorbe

(1) Purkinje, *Symbolæ ad ovi avium historiam*, Lipsiæ 1830, in-4°, p. 9.

l'embryotrophe, de telle sorte que les granulations inassimilables demeurent au dehors. Sa membrane extérieure correspond à la membrane vitelline de l'œuf des Oiseaux, tant que celle-ci reste dans l'ovaire, car plus tard elle prend un autre caractère, par l'addition de membranes accessoires. Son contenu ne se sépare pas aussi rigoureusement en embryotrophe et couche proligère; loin de là, comme l'exprime Valentin (1), il s'arrête, dans l'ovaire, au degré de développement que la sphère vitelline de l'Oiseau franchit de très-bonne heure; mais sa membrane interne tout entière, ou la couche granuleuse, paraît correspondre à la couche proligère, à laquelle se joint la vésicule proligère.

II. Sphère interne des organes sexuels mâles.

A. *Testicule.*

§ 67. La connaissance des *Testicules* et de leurs divers modes de conformation présente plus de difficultés que celle des ovaires :

1° Parce que le produit de ces organes, le sperme, n'ayant point de caractères particuliers aussi prononcés que ceux des œufs, il est facile de les confondre avec d'autres organes sécrétoires faisant partie du système générateur;

2° Parce qu'une partie de leur organisation n'est pas aussi facile à constater que celle des ovaires;

3° Parce que leur forme extérieure est infiniment diversifiée, ce qui fait que fort souvent elle ne correspond point à la texture organique.

Avant de passer en revue les formes particulières de ces organes, nous devons examiner un point plus obscur encore, l'apparition du sexe masculin dans la nature, tel qu'il se montre lorsqu'il est encore en premier germe (§ 68).

1. TESTICULES RUDIMENTAIRES.

§ 68. 1° Nous avons vu qu'à un certain échelon de l'empire des êtres organisés, la force inhérente à la féminité suffit pour former des corpuscules reproducteurs et conserver l'espèce

(1) *Loc. cit.*, p. 26.

(§ 43, 44). Il n'implique pas contradiction d'admettre qu'entre le degré où l'ovaire engendre immédiatement des œufs et celui où il ne peut y parvenir qu'avec le concours du produit d'un testicule, en existe un autre intermédiaire où l'ovaire lui-même forme non seulement l'embryotrophe, mais encore le sperme fécondant, où par conséquent l'organe femelle, qui renferme en lui-même la force inhérente à la masculinité, dans les cas de monogénie, produit aussi la substance masculine sans organe mâle. Chez quelques Vers, les Aphrodites par exemple, un suc lactescent, et chez plusieurs Acéphales, tels que les *Mytilus*, les *Anodonta*, etc., un liquide jaunâtre ou blanchâtre, qui existe, conjointement avec les œufs, dans les ovaires, est regardé comme étant du sperme. Cavolini prétend qu'il y a aussi du sperme renfermé dans la membrane de l'ovaire des Perches et du *Labrus channa*. Cependant ces conjectures ne reposent point sur des faits précis, si l'on excepte l'existence des Cercaires, qui ne paraît point être encore, par elle-même, une preuve suffisante (§ 84). La propagation peut être ici le résultat d'une génération solitaire, et l'hypothèse précédente n'a pas beaucoup de probabilités en sa faveur; car il serait bien difficile qu'un suc produit dans le même organe que les œufs eût un caractère assez différent du leur pour pouvoir exercer sur eux une influence fécondante, en vertu de l'antagonisme qu'il établirait. Mais nous reviendrons plus loin sur ce point.

2° Comme on peut concevoir du sperme sans testicules, de même aussi il y a peut être des testicules sans sperme. La nature ne s'élevant que par gradation d'un produit à un autre, il est possible qu'au point marquant la transition entre des êtres privés de sexe et ceux qui en sont pourvus, elle crée, en même temps que les organes femelles, d'autres organes qui aient seulement la forme des testicules, sans en remplir la fonction, qui possèdent la seule apparence, mais non l'essence du sexe masculin. Ce serait en quelque sorte un premier essai de sa part pour produire une forme supérieure, ou bien encore ce serait le rudiment d'un degré plus élevé d'organisation qui apparaîtrait chez un être inférieur. Ainsi on rencontre, dans beaucoup de plantes cryptogames, des or-

ganes qui, semblables en cela à des parties constituantes de fleurs, ont une contexture particulière, sans produire de fruits, et ressemblent en partie aux organes floraux mâles, sans cependant contenir de pollen, ni opérer de fécondation. Ce sont les paraphyses et autres formations analogues. On trouve souvent de ces filamens entre les sporocystes des Hyménomycètes. Dans les Fucus, ils forment la couche qui enveloppe les spores, et favorisent leur développement. Dans certaines Fougères, on les trouve entre les ovaires, ou les organes appelés capsules, sous l'apparence d'utricules formés de fibres spirales et contenant de l'air. Dans quelques Hépatiques, ils entourent les sporanges sous la forme de globules pédiculés, qui contiennent une substance mucilagineuse et granuleuse. Les Mousses ont, indépendamment de paraphyses articulées, des corps claviformes, ou de fausses anthères, représentant des utricules pleins d'une masse muqueuse et granulée, et l'on remarque que les Mousses dans lesquelles ces fausses anthères sont voisines des sporanges, demeurent stériles, tandis que celles dans lesquelles ces deux sortes d'organes sont éloignés les uns des autres, ont la faculté de se propager (1). Dans certains Rhizospermes, tels que les *Marsilea* et *Azolla*, les anthères sont encore fort équivoques. Il en est de même chez plusieurs Naïades, où les enveloppes florales manquent, et où les organes qui semblent appartenir au sexe masculin sont fort éloignés de ceux du sexe féminin, et renferment des filamens confervoïdes, etc. Si l'aiguillon qu'on a vu chez une Filaire, ou si les tentacules qui garnissent la bouche des Hamulaires (2) devaient être considérés comme des organes de génération, sans qu'on pût démontrer de testicules, nous aurions ici quelque chose d'analogue dans le règne animal.

En disant que ce sont là des essais de la nature, des rudimens d'une organisation plus parfaite chez des êtres inférieurs, nous n'employons qu'un langage allégorique, dans la seule

(1) Sprengel, *Anleitung zur Kenntniss der Gewæchse*, t. II, p. 75. — Nees, *Handbuch der Botanik*, t. II, p. 239.

(2) Rudolphi, *Entozoorum historia naturalis*, t. I, p. 285.

vue de donner à entendre que l'ensemble des êtres doués de la vie constitue un tout vivant, que les diverses espèces de ces êtres ne sont redevables de leur nature particulière qu'au rang qu'elles occupent dans le tout, qu'en leur qualité de parties d'un tout, elles n'acquièrent une véritable signification qu'autant qu'on les considère dans leurs rapports avec l'ensemble, enfin que la connexion existante entre elles et tous les êtres leur procure, avec ceux qui se rapprochent le plus d'elles, une affinité en vertu de laquelle toutes se ressemblent eu égard aux formes de leur organisation, alors même que ces formes n'auraient point un but particulier dans l'intérêt de leur existence propre. Mais nous ne pourrons apprécier l'exactitude de ces vues qu'après avoir réuni d'autres faits qui s'y rattachent. Au point où nous en sommes actuellement, il ne nous est permis que de poser une seule question, celle de savoir si ces organes mâles, quoiqu'ils ne puissent agir par la formation d'un véritable sperme fécondant, ne possèdent pas l'aptitude à féconder d'une autre manière. Or, assurément on conçoit la possibilité que la production des paraphyses et des fausses anthères, ou les formations auxquelles ces organes président, fassent perdre ou acquérir certains principes au suc général de la plante, ou en général lui impriment une modification telle qu'il devienne susceptible de se développer en spores ou œufs fertiles dans les sporanges ou les ovaires, ou que la vie de ces organes générateurs femelles soit portée jusqu'au degré de l'activité génératrice par la présence vivante d'organes masculins.

2. TESTICULES BIEN DÉVELOPPÉS.

a. *Testicules dans les végétaux.*

§ 69. (Pendant long-temps on a considéré, dans les plantes, l'anthère comme l'organe qui correspond au testicule des animaux, et le pollen comme une sécrétion des anthères analogue au sperme animal, quoique les recherches de Koelreuter sur le pollen, excellentes pour l'époque où elles furent faites, ne parlassent nullement en faveur de cette hypothèse, qu'ont effectivement renversée les observations des modernes. Le pollen n'est point une sécrétion ; c'est un organe qui lui-

même sécrète. Il y aurait plus de vraisemblance à comparer chaque grain de pollen au testicule des animaux, et le suc qu'il renferme au sperme animal. Cependant beaucoup de difficultés s'élèvent contre ce rapprochement. Voici à peu près ce qu'il nous est permis jusqu'à présent d'établir en toute assurance.

1° L'*anthère* complète se compose de deux bourses (*thecæ*), situées l'une à côté de l'autre, dont chacune est ordinairement partagée par une cloison en une loge antérieure et une loge postérieure. Chaque loge est primitivement remplie d'un tissu cellulaire, qui diffère de celui dont les parois de l'anthère sont entourées par l'ampleur plus considérable de ses cellules, et qui plus tard se détache tout-à-fait, de manière qu'il devient libre comme un noyau dans la loge anthérale. Au milieu et aux dépens du contenu, en partie liquide et en partie granuleux, de ces cellules, se forment de nouvelles cellules, la plupart du temps au nombre de quatre, plus rarement de huit ou de seize, qui n'ont point de connexions organiques avec la paroi de la cellule mère. Elles tiennent les unes aux autres de différentes manières, mais le plus souvent de telle sorte qu'elles sont disposées comme les angles d'un tétraèdre, ce qui fait que leur ensemble se rapproche fréquemment de la forme d'une sphère. Pendant qu'elles se développent, travail au milieu duquel il leur arrive en général de se séparer et de changer considérablement de forme, les cellules mères subissent peu à peu une destruction complète. Tantôt elles disparaissent tout-à-fait, tantôt il n'en reste plus que quelques fibres isolées dans la loge anthérale, qui se trouve alors pleine de ces grains libres auxquels nous donnons le nom de *pollen*.

2° Mais, vers cette époque, les grains polliniques eux-mêmes ont cessé d'être de simples cellules : ce sont des organes d'une structure complexe, quoique leur petitesse fasse qu'ils ne paraissent que comme de la poussière à l'œil non armé d'un microscope. Effectivement, à un petit nombre d'exceptions près, ils se composent de deux membranes contenues l'une dans l'autre, dont la cavité intérieure renferme un suc mêlé de granulations, qu'on appelle *fovilla*. Nous croyons pouvoir passer ici sous silence les cas rares dans lesquels la

membrane extérieure semble ne point exister, et ceux où il s'en ajoute une troisième.

3° La membrane extérieure du grain pollinique est toujours la plus forte ; elle ne ressemble point à une simple cellule végétale; mais, dans beaucoup de cas, elle est manisfestement composée elle-même de cellules, comme les enveloppes de l'œuf. A la vérité, ces cellules sont parfois si petites qu'à un faible grossissement elles ne paraissent que comme des points. Plus fréquemment encore les grossissemens même les plus forts ne font apercevoir, au lieu de cellules, que des points ou des grains, qui, réunis par une masse gélatiniforme, comme ceux des Ulves, des Palmelles et d'autres Cryptogames aquatiques, placées au dernier degré de l'organisation, semblent n'être que des rudimens de cellules. Parfois même la membrane extérieure du pollen paraît être complétement homogène. Cependant les cas où l'on peut le moins l'appeler celluleuse sont précisément ceux où sa surface est fréquemment parsemée de petites verrues ou de petits points, qu'on doit sans nul doute considérer comme des cellules plus développées que les autres. Lorsque la membrane extérieure est manifestement formée de cellules, celles-ci contiennent un liquide oléagineux, translucide, la plupart du temps coloré en jaune ou en rouge, dont l'exsudation, à l'époque de la fécondation, rend la surface du pollen visqueuse. Le même liquide est contenu et excrété par les verrues et les poils des grains polliniques dont la membrane extérieure ne se compose pas de cellules distinctes. Cependant il y a des pollens dont la membrane externe ne présente ni cellules ni verrues, et cependant tous les grains polliniques sont visqueux à leur sortie de l'anthère. La membrane extérieure tout entière doit donc être considérée comme un organe excrétoire du grain pollinique. De même que les prétendues cellules poreuses d'autres parties végétales, la membrane externe du pollen offre souvent des points beaucoup plus minces, qui ont l'apparence de pores; on ne reconnaît qu'ils ne sont point perforés qu'autant qu'on parvient à séparer la membrane externe de l'interne.

4° Dans tous les pollens la membrane interne est très-mince,

transparente, complétement homogène, comme une cellule végétale ordinaire, et hygroscopique à un tel degré que, sous l'eau, il lui arrive souvent de dépasser les bornes de son extensibilité, de sorte qu'elle éclate d'elle-même et laisse échapper son contenu. Si elle possède des pores apparens, c'est par ces points que l'eau est absorbée de préférence, après quoi la membrane interne s'y laisse apercevoir à travers l'externe, au dehors de laquelle on la voit même faire saillie sous la forme d'autant de boyaux qu'il y a de pores. Si la membrane externe est dénuée de pores visibles, elle peut bien se déchirer irrégulièrement, ou même se détacher tout-à-fait par le gonflement de l'interne, mais alors cette dernière ne produit point de renflemens en cul-de-sac. Ce phénomène est purement physique, puisqu'on l'observe aussi bien sur le grain pollinique mort que sur celui qui jouit de la vie, quoiqu'avec un degré différent d'énergie. Les choses se passent autrement quand les grains polliniques vivans entrent en contact, au moment opportun, avec le stigmate, organe femelle extérieur de la plante. Alors, outre que des boyaux beaucoup plus longs sortent des pores visibles, les grains polliniques qui n'ont point de pores se couvrent de productions analogues, plus coniques seulement, et surtout dans les points où a lieu le contact le plus intime entre le pollen et le stigmate. Dans les Asclépiadées, dont le pollen présente beaucoup de caractères particuliers, puisque les grains complétement développés manquent de membrane extérieure, tandis que tous ceux d'une loge anthérale parviennent à la fois sur le stigmate, réunis en une seule masse par une membrane commune, dès que ce phénomène a lieu, un boyau long et grêle se développe de chaque grain, tandis qu'il est encore renfermé dans l'enveloppe commune, et tous les boyaux prennent la même direction, celle du stigmate de la plante, dans lequel ils sont destinés à pénétrer, après s'être enfin débarrassés de leur enveloppe. Les principaux observateurs de ces faits, qui ont totalement changé nos idées sur la génération des plantes, sont Amici, Brongniart, Robert Brown et Mohl.

Ces notions sur le pollen nous conduisent à essayer une

autre interprétation des parties que nous avons appelées œuf végétal (§ 62) et ovaire végétal (§ 50). En effet, si le prétendu œuf végétal correspond manifestement, non point à l'anthère, mais au grain pollinique, que ce dernier soit analogue au testicule des animaux, et son contenu au sperme, les deux membranes du premier doivent être les analogues de l'ovaire des animaux, et son amande seule être l'œuf de ces derniers. Ce qui vient surtout à l'appui de cette hypothèse, c'est que les membranes du prétendu œuf végétal constituent des sacs ouverts, le micropyle ne se formant que longtemps après la fécondation. Ce qu'on nomme l'ovaire végétal pourrait alors être comparé à la cavité pelvienne des animaux) (1).

A la vérité on peut encore se demander si le grain pollinique, au lieu d'être lui-même un testicule végétal, n'est pas plutôt un produit de ce testicule (de l'anthère), produit qui ne différerait du sperme des animaux qu'en ce que la tendance prédominante de la substance végétale à prendre une forme solide fait qu'il s'enveloppe de membranes, tout comme une autre sécrétion, l'amidon, prend de la même manière la forme d'un grain (*).

b. *Testicules dans les animaux.*

§ 70. Le *testicule* des animaux (*testiculus*), considéré d'une manière générale, consiste, comme d'autres organes sécréteurs, en canaux fermés à l'extrémité, ou, pour parler plus exactement, en culs-de-sac, dans lesquels commence la formation du sperme, et en extrémités béantes, par lesquelles ce liquide est évacué au dehors. L'échelon du règne animal où l'on voit pour la première fois, dans le sexe féminin, l'ovaire perdre le caractère d'un réservoir et d'un organe conducteur des œufs, sans qu'il existe en même temps que lui un organe spécial destiné à cette fonction (§ 60), cet échelon, auquel se rapportent quelques Poissons (§ 79, 2°), est le

(1) Addition d'E. Meyer.

(*) Voyez sur le pollen, Raspail, Nouveau Système de chimie organique, Paris 1833, p. 159-183, et Nouveau Système de physiologie végétale, t. I, p. 72, 311, 572.

seul où l'on trouve le testicule formé, non point de canaux conduisant le sperme produit dans leur intérieur, mais de cellules closes.

Nous distinguons donc surtout deux formes, la *tubuleuse* (§ 71) et la *glanduleuse* (§ 74).

* Testicule tubuleux.

§ 71. A un degré inférieur d'organisation, le testicule laisse apercevoir extérieurement sa forme tubuleuse, et consiste en des canaux libres, qui sont simples (§ 72) ou rameux (§ 73).

† *Testicule tubuleux simple.*

§ 72. Le *testicule tubuleux simple* représente la dernière de toutes les formes. Au plus bas degré, il se continue, sans ligne de démarcation appréciable, avec le conduit déférent, et de cette manière il ne fait qu'un avec ce dernier. A un degré plus élevé, on aperçoit une ligne de démarcation entre les deux organes.

Ce testicule est tantôt étroit, long, vasculiforme, et la plupart du temps flexueux (1); tantôt large, en forme de sac ou d'utricule, court et droit (2).

A la première forme se rapportent, par exemple, les testicules de l'Ascaride lombricoïde, qui commencent par des entrelacemens de circonvolutions, se prolongent en circonvolutions plus libres, et ont en tout une longueur de deux à trois pieds (3). Ceux du Jule, qui sont filiformes, mais en ligne droite (4), appartiennent à la même catégorie. L'extrémité en cul-de-sac de ces testicules flexueux est tantôt terminée en pointe, comme dans la *Tipula*, tantôt élargie en massue, comme dans l'Abeille (5).

Les testicules ont la forme d'utricules, par exemple dans l'*Echinorhynchus gigas* (6), les *Oniscus ceti* (7), *aquati-*

(1) V. Pl. II, première forme.

(2) V. Pl. II, seconde forme.

(3) J. Cloquet, Anatomie des vers intestinaux, p. 46.

(4) Treviranus, *Vermischte Schiften*, t. II, p. 25.

(5) Burmeister, *Handbuch der Entomologie*, t. I, p. 217.

(6) J. Cloquet, *loc. cit.*, p. 89.

(7) Treviranus, *loc. cit.*, t. II, p. 9.

cus (1) et *asellus*, où chacun d'eux est divisé par un étranglement en une partie antérieure et une partie postérieure (2); dans les Scolopendres (3), les Araignées (4) et les Ephémères, où ils sont un peu plissés (5). L'extrémité en cul-de-sac se termine par un sommet pyramidal dans les Libellules, tandis qu'elle est dilatée dans les *Cercopis* et *Tinea* (6).

†† *Testicule tubuleux rameux.*

§ 73. Le *testicule tubuleux rameux* se partage en canaux, qui tantôt sont longs et représentent des branches, tantôt forment de courts faisceaux et des vésicules. On le rencontre surtout chez les Insectes, et Muller en a fait connaître les différentes formes (7).

1° Lorsque cette division comprend les extrémités en cul-de-sac du testicule ou les points par lesquels il commence, ce sont tantôt des canaux parallèles les uns aux autres et formant des faisceaux, comme dans les *Buprestis*, *Trichodes* et *Clerus*, ou s'écartant en rayonnant dans tous les sens, comme dans les *Bostrichus;* tantôt plusieurs dilatations vésiculiformes, qui s'implantent sur le canal commun à la manière d'une fleur étoilée sur le pédoncule, comme dans les *Apate*, *Asida* et *Tenebrio*, ou des vésicules isolées et plus grosses, à la surface desquelles s'élèvent une multitude de petites vésicules ou de courts utricules, comme dans les *Musca*, *Elater*, *Blaps* et *Telephorus*.

2° Les branches qui sortent des parois latérales du canal commun naissent, tantôt d'un seul côté, en sorte que le testicule devient pectiné, comme dans l'*Hydrophilus*, tantôt de plusieurs côtés et sur toute la périphérie. Dans ce dernier cas, elles sont courtes, vasculiformes, nombreuses et serrées les unes contre les autres, comme dans les *Semblis*, ou un

(1) *Ibid.*, t. I, p. 74.

(2) *Ibid.*, t. I, p. 59.

(3) *Ibid.*, t. II, p. 25.

(4) Treviranus, *Ueber der innern Bau der Arachniden*, p. 37.

(5) Swammerdam, *Bibel der Natur*, p. 108.

(6) Burmeister, *loc. cit.*, t. I, p. 217.

(7) *De glandularum secernentium structura penitiori*, Lipsiæ 1830; in-fol., p. 103.

peu plus longues et plus isolées, comme dans les *Staphylinus* et *Sylpha.*

** Testicule glanduleux.

§ 74. On peut appeler le *testicule glanduleux* lorsque les canaux qui le constituent sont réunis en une masse, de sorte qu'on ne parvient point à les distinguer clairement à l'extérieur, ce qui tient à ce qu'ils sont ou serrés les uns contre les autres, ou enveloppés par du tissu cellulaire. Il est impossible d'établir ici aucune ligne de démarcation bien tranchée, aussi distingue-t-on seulement la forme glandulaire proprement dite (§ 77) et celles qui ne font que s'en rapprocher (§ 75).

† *Testicule imparfaitement glanduleux.*

§ 75. Les longs canaux étroits et vasculiformes d'un grand nombre d'Hyménoptères (1) et autres Insectes, par exemple, du *Gryllus verrucivorus* (2), sont contournés sur eux-mêmes, Dans quelques uns de ces animaux, par exemple les *Ranatra*, le canal simple est tordu en spirale. Dans d'autres encore. spécialement les Coléoptères, et surtout les Carabiques, il est roulé en peloton, de manière à représenter une seule masse qui, d'après Léon Dufour, est couverte d'une membrane particulière (3); quand on le déroule, on trouve qu'il a une longueur considérable, vingt fois plus grande, par exemple, que celle du corps entier dans le *Dytiscus marginalis* (4).

§ 76. Le testicule se rapproche davantage de la forme glanduleuse lorsqu'il consiste en un grand nombre de canaux parallèles les uns aux autres et réunis par du tissu cellulaire (5). C'est ainsi qu'on le trouve dans plusieurs Insectes, par exemple dans le *Clerus alveolaris* (6).

Nous mentionnerons encore ici une forme particulière, dans laquelle les canaux se réunissent en renflemens à leurs extré-

(1) Bulletin de la Soc. philomatique, 1818, p. 101.

(2) Carus, Traité élémentaire d'anat. compar., t. II, p. 388.

(3) V. Pl. II, troisième forme.

(4) Hegetschweiler, *Diss. de insectorum genitalibus*, p. 19.

(5) V. Pl. II, quatrième forme.

(6) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 19.

mités ouvertes (1). Ainsi, dans les *Nepa*, cinq canaux contournés se terminent par autant de renflemens qui se confondent ensemble du côté du conduit déférent. Dans le *Cimex hyoscyami* sept canaux plus courts et droits se confondent en un renflement indivis (2).

†† *Testicule parfaitement glanduleux.*

§ 77. Chez les Insectes, de même que chez les autres animaux articulés, outre les formes précédentes du testicule (§ 71-76), on en trouve aussi qui sont véritablement glanduleuses.

1° Le testicule est partagé en plusieurs portions distinctes, qui produisent un conduit déférent commun. Ces testicules multiples, ou ces lobes de testicules, aboutissent par leurs canaux à un point commun, d'où part le conduit déférent (3). Voilà ce qu'on observe spécialement dans les Coléoptères. Ainsi, d'après Strauss (4), il y a, chez le Hanneton, six disques présentant des plis rayonnés à leur surface et composés de canaux, dont les extrémités en cul-de-sac correspondent à la périphérie, tandis que les extrémités ouvertes et convergentes s'abouchent dans une cavité centrale, d'où part un conduit qui se réunit avec les cinq autres pour produire le canal déférent. On trouve cinq de ces testicules dans le *Scarabæus fimetarius*, et douze dans le *Scarabæus auratus*.

Chez quelques autres Insectes, par exemple la *Tettigonia plebeia*, les canaux des testicules se réunissent en un conduit commun, non pas sur un seul point, mais sur plusieurs, de manière qu'il résulte de là une forme rameuse et en partie analogue à celle d'une grappe (5).

2° Le testicule apparaît, chez les Lépidoptères principalement, sous la forme d'une seule masse globuleuse, qu'on ne peut dérouler et dans laquelle on a de la peine à distinguer les canaux, à cause de leur ténuité. Dans l'Écrevisse, on aper-

(1) V. Pl. II, cinquième forme.

(2) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 19.

(3) V. Pl. II, sixième forme.

(4) Consid. génér. sur l'anat. comp. des an. articul., p. 292.

(5) V. Pl. II, septième forme.

çoit ces canaux, dont les extrémités en cul-de-sac sont dilatées de manière à représenter des vésicules (1).

§ 78. Parmi les Mollusques, les Céphalopodes ont des testicules dont les parois épaisses consistent en des canaux convergens qui ont leurs extrémités closes à la periphérie, se réunissent en dedans pour produire des troncs, et finissent par s'ouvrir dans une cavité centrale.

Chez les Gastéropodes, les testicules ont l'aspect de glandes conglomérées, dont les lobules ne sont réunis que par les canaux qui s'anastomosent ensemble afin de produire les conduits déférens.

§ 79. 1° Dans plusieurs Poissons, cartilagineux surtout, le testicule se compose, d'après Rathke, de vésicules closes, qui sont analogues à celles de l'ovaire, dont elles n'atteignent cependant point le volume, et qui ne versent dans la cavité abdominale le sperme sécrété par elles qu'autant qu'elles viennent à crever, attendu qu'il n'existe point de conduits déférens. Dans l'Anguille et la Lamproie, ces vésicules sont placées, au milieu d'une masse épaisse et gélatineuse, entre les membranes du testicule, et se distinguent des œufs principalement par leur couleur blanche (2). Dans les Pleuronectes et les Esturgeons, elles forment une masse épaisse. Dans les Raies et les Squales, elles sont très-serrées les unes contre les autres, et produisent ainsi des corps sphériques. Celles des Raies ont, d'après Muller (3), le volume d'une tête d'épingle; une matière consistante les remplit, et des cloisons que la membrane délicate qui enveloppe le testicule entier envoie à l'intérieur, les réunissent en masses globuleuses grosses comme des pois. Le testicule des Squales est divisé, suivant Blainville (4), en quinze ou seize lobes, dont chacun présente des globules de ce genre à sa surface.

2° Chez la plupart des Poissons le testicule est parcouru, dans toute sa longueur, par un canal commun, qui occupe

(1) Rathke, *Untersuchungen ueber die Bildung und Entwickelung des Flusskrebses*, p. 4.

(2) Rathke, *Bemerkungen ueber den innern Bau der Pricke*, p. 58.

(3) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. IV, p. 100.

(4) Annales du Muséum, t. XVIII.

tantôt le milieu de l'organe et se partage des deux côtés en branches parallèles naissant à angle droit (1), tantôt l'un des bords, tandis que les extrémités en cul-de-sac des branches qui s'y abouchent sont situées à l'autre bord. Les branches sont presque toujours très-serrées les unes contre les autres, ce qui les rend même quelquefois anguleuses, et fréquemment elles se ramifient vers leurs extrémités en cul-de-sac, ou s'unissent dans tout leur trajet par des ramifications anastomotiques, qui produisent l'apparence d'un réseau (2).

§ 80. Le testicule des Batraciens, lorsqu'on l'examine extérieurement, semble grenu, ou comme composé de globules (3), disposition qui tient à ce que les extrémités en cul-de-sac des canaux sont un peu dilatées et placées à la périphérie. Les canaux eux-mêmes convergent en ligne droite, et serrés les uns contre les autres, vers le centre, où ils se réunissent.

Chez les autres Reptiles, les canaux ont plus de longueur, proportionnellement au volume du testicule; aussi sont-ils flexueux ou contournés.

§ 81. Les canaux des Oiseaux et des Mammifères sont très-contournés dans tout leur trajet, pendant lequel ils ne changent point de diamètre, ne se ramifient presque jamais, et sont séparés les uns des autres par des cloisons que la membrane fibreuse externe envoie à travers la substance du testicule. Les extrémités en cul-de-sac, qui sont simples et non dilatées, se trouvent à la périphérie, d'où les canaux convergent vers l'intérieur et s'y réunissent peu à peu (4). Suivant Lauth (5), le testicule de l'homme renferme environ 840 canaux, dont le diamètre est d'environ 0,06 ligne, et la longueur moyenne de 25 pouces; ils se réunissent, à leur extrémité, en sept à dix-huit canaux, qui s'anastomosent ensemble, et produisent ainsi un réseau, d'où partent douze à quatorze con-

(1) V. Pl. II, neuvième forme.

(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 127. — Muller, *De glandularum structura*, p. 105.

(3) V. Pl. II, huitième forme.

(4) V. Pl. II, dixième forme.

(5) Froriep, *Notizen*, t. XXXII, p. 307.

duits efférens, longs de neuf pouces, mais décrivant des zig-zags de plus en plus grands, d'où il résulte que leur ensemble offre la forme d'un cône (*).

B. *Produit du testicule.*

Maintenant nous avons à considérer le produit des organes génitaux mâles dans les végétaux (§ 82), les animaux et l'homme (§ 83, 84).

§ 82. 1° (Le contenu des grains polliniques, qu'on appelle *fovilla*, consiste en un liquide mucilagineux, la plupart du temps (peut-être même toujours) transparent, qui est mêlé avec des gouttelettes d'huile et avec des grains amylacés, de grosseur indéterminée (ou déterminée selon Brongniart). Du moins, Mohl est-il parvenu à colorer ces grains en bleu par le moyen de l'iode. Quand le pollen absorbe de l'eau, la *fovilla* devient plus étendue et se trouble; si elle vient ensuite à faire éclater les membranes qui l'enveloppent, elle s'écoule souvent en longs jets, dont la surface se coagule ordinairement, sous l'eau, en une sorte de fausse membrane. Les tubes ainsi produits ont été confondus, par quelques observateurs, avec les boyaux auxquels la membrane interne du pollen donne naissance, et qui ont également coutume, sous l'eau, de lancer la *fovilla* qu'ils contiennent; mais l'irrégularité de leur forme suffit déjà pour les distinguer.

2° Les acides affaiblis sont absorbés plus avidement encore que l'eau par les grains polliniques; ils se mêlent, comme elle, avec la *fovilla*, qu'ils troublent encore davantage, et dont ils accroissent la tendance à se coaguler. Quant à l'huile, la *fovilla* ne s'y mêle point, ce qui prouve combien on aurait tort si l'on voulait juger de la composition chimique de la *fovilla* d'après l'analyse du pollen, dans laquelle les réactifs portent à la fois sur ce liquide et sur les membranes qui l'emprisonnent. N'est-il pas probable surtout que la pollénine, cette substance dans laquelle on a cherché de préférence le principe fécondant du pollen, appartient à la membrane pol-

(*) Krause a publié depuis Lauth des recherches plus précises à cet égard (Muller, *Archiv fuer Anatomie*, Berlin 1837, p. 20).

linique extérieure seulement, et que la *fovilla*, l'analogue bien évident du sperme animal, y demeure entièrement étrangère? Dans cette hypothèse, la pollénine ne devrait-elle pas bien plutôt être rapprochée du produit fortement odorant que sécrètent les glandes situées, comme on sait, au voisinage des organes génitaux d'un grand nombre d'animaux?

3° Il n'y a point d'Infusoires dans la *fovilla*, d'après Mohl, dont le témoignage mérite une confiance entière. A la vérité, cet observateur a remarqué, comme plusieurs de ses prédécesseurs, un certain mouvement des granules contenus dans la *fovilla*; mais ce mouvement ressemblait en tous points aux oscillations que Robert Brown, et après lui un grand nombre d'autres physiciens, ont vu exécuter même par des substances minérales, lorsqu'elles avaient été réduites en molécules très-déliées. Il dépend, du moins très-probablement, des courans que la chaleur, qui n'est jamais répartie d'une manière uniforme, entretient continuellement dans tous les liquides, quels qu'ils soient.

Brongniart regarde l'embryon végétal comme un animalcule ou une plantule infusoire, qui, de la *fovilla* du pollen, descend jusqu'à l'œuf, à travers l'ovaire, et qui se glisse dans cet œuf en renversant sur elle-même l'extrémité libre du germe creux. Une pareille hypothèse ne mérite pas qu'on la réfute) (1).

Nous ajouterons, comme particularités historiques, que le pollen paraît être combustible à un très-haut degré. En effet :

1° Il s'enflamme à la lumière, tandis que ses utricules vides ne font que se charbonner ;

2° Les abeilles en préparent de la cire ;

3° Il donne une substance huileuse par la pression, se décompose avec une grande facilité, entre promptement en putréfaction, et dégage beaucoup d'ammoniaque ;

4° Il peut même, suivant Gleditsch, servir à la réduction des oxides métalliques.

5° Il a très-souvent une odeur forte qui, dans plusieurs

(1) Addition d'E. Meyer.

plantes, telles que l'épine-vinette, le châtaignier, le peuplier, etc., ressemble à celle du sperme.

Sa principale partie constituante est la pollénine, poudre jaune et légère, sans odeur ni saveur, qui prend feu et brûle tout à coup quand on la met en contact avec la flamme; cette substance ne se dissout ni dans l'eau ou les huiles, ni dans l'alcool ou l'éther, ni enfin dans les alcalis. A la distillation sèche, elle donne 14,0 de gaz acide carbonique et de gaz hydrogène carboné, 54,0 d'huile empyreumatique ammoniacée, 16,5 d'eau imprégnée d'acétate d'ammoniaque, et 15,5 d'un charbon difficile à incinérer, qui ressemble à de l'anthracite (1).

Outre la pollénine, qui entre pour 77,25 dans le pollen du *Pinus sylvestris*, le pollen de diverses plantes a fourni aux chimistes des phosphates de chaux, de magnésie, de potasse et de fer, une substance analogue à la gélatine, une autre céracée et huileuse, de la résine, du sucre, du tannin, de l'acide gallique, de l'acide acétique, enfin des malates de chaux, de potasse et d'ammoniaque (2).

§ 83. A l'égard de l'activité plastique du testicule, elle nous présente plusieurs choses à considérer.

1° Quand le testicule est un organe compacte, il se montre sous la forme d'un tissu blanc ou jaunâtre, mou et extrêmement délicat, qui contient si peu de parties solides, proportionnellement à sa masse liquide, qu'il perd les quatre cinquièmes de son poids par la dessiccation, et que sous ce rapport il surpasse non seulement tous les organes plastiques, mais encore le cerveau lui-même (3).

2° La formation du sperme paraît dépendre de la multiplicité des points de contact du liquide avec le tissu solide, et d'une influence vitale continuelle qu'exercent les parois organiques; car elle semble s'opérer dans des vésicules, et commencer dans les extrémités en cul-de-sac des canaux. Or, chez les animaux supérieurs, ces canaux sont plus

(1) Gmelin, *Handbuch der theoretischen Chemie*, p. 1455.
(2) John, *Chemische Tabellen der Pflanzenanalysen*, p. 161.
(3) Haller, *Elementa physiologiæ*, t. VII, p. 440.

longs que dans tout autre organe. Suivant Lauth (1), le chemin que la liqueur séminale parcourt dans l'intérieur de l'épididyme de l'homme, a vingt et un pieds de long. Cette particularité s'accorde avec le fait bien connu que la sécrétion de la semence surpasse toutes les autres en lenteur, puisque non seulement elle s'établit tard, mais encore elle n'a lieu chez les animaux qu'à une certaine époque de l'année; et une fois que les organes qui contenaient le sperme s'en sont vidés entièrement, quelques jours s'écoulent avant qu'une nouvelle évacuation devienne possible.

3° Le *sperme* (*sperma*) est un liquide blanc, visqueux et opaque. Quand il n'a point acquis toute sa perfection, il est plus liquide et plus translucide. Il a une odeur particulière, qui ne varie pas notablement chez les différens animaux, et qui ressemble à celle d'un os qu'on lime. Sa saveur est un peu âcre et styptique. Il est plus pesant que d'autres liquides animaux, et tombe au fond de l'eau, à la surface de laquelle ne s'en élève qu'une petite partie, qui s'y coagule. Il est alcalescent, car il verdit les couleurs bleues végétales et précipite les métaux et les terres de leurs dissolutions dans les acides. Un grand nombre de bulles d'air se dégagent de son sein (2). Quelques heures après sa sortie du corps, qu'on le tienne à l'air, ou qu'on le conserve dans un vase clos, il devient limpide, transparent et plus liquide, phénomène que la chimie n'explique point, et qui doit dépendre d'un mode particulier de décomposition (*). Exposé à un air très-sec il se dessèche en une substance semblable à de la corne, cassante et translucide. Si l'air est moins sec et médiocrement échauffé, il se couvre d'une pellicule, et dépose du phosphate calcaire, non seulement en grumeaux blanchâtres, mais encore en cristaux prismatiques à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces. Ces cristaux croquent sous la dent, n'ont aucune saveur et sont insolubles; ils se fondent

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXII, p. 307.

(2) Asch, *Diss. de natura spermatis*, p. 58. — Osiander, *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 241.

(*) Voyez les remarques de Raspail à ce sujet (Nouveau Système de chimie organique, Paris 1833, in-8°, p. 387).

au chalumeau en un globule blanc, et se dissolvent dans les acides hydrochlorique et nitrique. A l'air chaud et humide, le sperme se décompose, devient jaune et acide, exhale une odeur de poisson pourri, et se couvre de *Byssus septica*. Insoluble dans l'eau froide et dans l'eau chaude, il est rendu miscible à ce liquide par les alcalis. Mais, après s'être liquéfié à l'air, il devient très-soluble dans l'eau, dont l'alcool et le chlore le précipitent en flocons blancs. Si on l'expose à la chaleur, après l'avoir desséché, il se ramollit d'abord, prend une teinte jaune dorée et répand l'odeur de la corne brûlée; puis il brunit, noircit, se boursoufle, donne une fumée épaisse, d'odeur ammoniacale, et laisse un charbon volumineux, d'où l'on peut extraire du carbonate de soude par la lixiviation, et du phosphate calcaire par l'incinération. A la distillation, il produit de l'eau, du carbonate d'ammoniaque et une petite quantité d'huile. L'ammoniaque ne se forme que par l'effet de la décomposition; car le sperme n'en dégage point, par l'addition de la chaux, quand il est frais, et n'en fournit qu'après être resté pendant quelques jours soumis à l'influence d'un air chaud et humide. Sa dissolution dans les acides n'est point décomposée par les alcalis, non plus que celle dans les alcalis par les acides. Vauquelin a trouvé, dans celui de l'homme, 90 parties d'eau, 6 d'une substance mucilagineuse particulière, 1 de soude, et 3 de phosphate calcaire, avec un peu d'hydrochlorate de chaux. La laitance de Carpe lui a donné, ainsi qu'à Fourcroy, de la gélatine, de l'albumine, une substance grasse et savonneuse, du phosphore, des phosphates de chaux, de magnésie, de soude et de potasse et de l'hydrochlorate d'ammoniaque; le phosphore y était à l'état de combinaison si intime, qu'il se retrouvait encore dans le charbon (1). L'analyse de John (2) est conforme à la précédente.

4° La combustibilité de la semence se manifeste par l'odeur qu'elle exhale, et par la grande quantité d'alcali et de phosphore qu'elle contient, quantité si considérable quel-

(1) Annales du Muséum, t. X, p. 169.
(2) *Chemische Tabellen des Thierreichs*, p. 122.

quefois, qu'on voit même ce liquide répandre des lueurs phosphoriques (1).

§ 84. La longueur considérable des conduits séminaux rend le contact du sperme avec les canaux qui le renferment plus intime et plus prolongé que celui d'aucun autre liquide sécrété. Comme, en général, le contact des humeurs avec la substance animale les désoxide et les dispose davantage à laisser leurs parties constituantes se séparer, ce double effet doit avoir lieu à un degré éminent pour le sperme. Les phénomènes signalés dans le paragraphe précédent (§ 83), c'est-à-dire l'exhalation de principes volatils et odorans, la promptitude avec laquelle le résidu change de nature et se liquéfie, etc., attestent combien cette humeur est encline à se décomposer.

1° De même que la substance végétale se résout en poussière dans le pollen, de même aussi le sperme paraît se résoudre en parties hétérogènes par l'effet de la facilité avec laquelle il se décompose. Dans l'Echinorhynque, suivant J. Cloquet, et chez les Insectes, selon Hegetschweiler, il est grumeleux. Dans l'Ascaride lombricoïde, au dire du premier de ces auteurs, et dans la Lamproie, au rapport de Rathke, il est composé de globules blancs, disséminés au milieu d'une masse épaisse; dans le *Distoma*, d'après Mehlis, il se compose de grumeaux enveloppés d'un liquide lactescent, etc. La spermatine, ou la matière particulière du sperme, n'est point dissoute dans cette humeur; elle y est seulement renflée, et elle ne s'y dissout que quelque temps après l'évacuation.

2° Le sperme étant d'une part très-enclin à se décomposer, et contenant d'un autre côté une substance solide, qui est mêlée avec un liquide et qui se trouve pendant long-temps en contact avec une paroi animale, nous voyons là réunies toutes les conditions nécessaires à la production d'Infusoires (§ 11). Nous devons donc admettre que les *Animalcules spermatiques* (*Spermatozoaires* de Baer) sont des Infusoires qui se développent lorsque le sperme, ayant acquis son plus haut

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 245.

degré de perfection, est devenu très-décomposable et apte à la fécondation ; que par conséquent ils n'y existent point dès le principe, et qu'ils n'ont par eux-mêmes aucune connexion essentielle avec la vie de l'organisme-souche, que ce n'est point à eux qu'est due la faculté procréatrice, enfin qu'ils ne sont qu'un effet accessoire et un phénomène concomitant de cette faculté, motif pour lequel ils manquent chez les enfans, les vieillards et les malades. Voici quels sont les argumens sur lesquels repose cette opinion (*).

3° Les Spermatozoaires ne naissent que pendant le séjour prolongé du sperme dans le corps animal ; car lorsque ce liquide est évacué souvent et ne peut s'accumuler, il ne contient point d'animalcules, qui n'y reparaissent que quand les épanchemens de semence ont lieu à de plus longs intervalles. Gleichen n'en a point trouvé dans le sperme extrait des testicules du Taureau, du Verrat, du Cerf, du Lièvre, du Renard ; il a rencontré, dans les épididymes, de petits globules tournant avec rapidité sur eux-mêmes, et dans les vésicules séminales seulement des Spermatozoaires parfaits (1). Czermak (2), qui a étudié les progrès de la formation du sperme des Oiseaux, à partir du commencement de la saison des amours, a trouvé cette humeur d'abord complétement liquide, puis grenue, ensuite parsemée de Spermatozoaires, qui cependant étaient encore immobiles dans le principe ; il a remarqué aussi que les animalcules aptes à se mouvoir ne se rencontraient, chez beaucoup d'animaux, que dans les conduits déférens.

4° Needham avait déjà observé que le nombre des animalcules augmente lorsque le sperme devient plus liquide et commence par conséquent à se décomposer, d'où il concluait qu'ils sont produits par la décomposition de la matière animale. Leeuwenhoek a trouvé aussi qu'ils ne deviennent vi-

(*) Cette opinion vient d'être combattue par M. R. Wagner (*Fragmente zur Physiologie der Zeugung*. Erlangue, 1837, in-4°, fig.), dans son Analyse microscopique du sperme.

(1) *Abhandlung ueber die Saamen-und Infusionsthierchen*, p. 32.

(2) *Beitræge zu der Lehre von der Spermatozoen*, p. 20.

vans que par la dilution du sperme, et Gleichen (1) que leurs mouvemens sont lents dans le sperme frais, qu'ils ne font que s'y traîner, et qu'ils acquièrent plus de vivacité lorsqu'on étend d'eau cette humeur. Asch n'a pu voir que des globules (2), mais il a reconnu que ces globules aussi se forment peu à peu. Treviranus (3) a observé, dans la semence de grenouilles fraîche et étendue d'eau, des courans qui entraînaient les globules et les filamens contenus dans le liquide; c'était plus tard seulement que se formaient des animalcules doués d'une faculté locomotive propre. Prevost et Dumas (4) n'ont aperçu d'animalcules dans la semence épaisse des conduits séminaux des Mammifères, qu'après avoir délayé celle-ci avec de l'eau; c'était donc, au fond, une infusion qui appelait sur-le-champ des Infusoires à la vie animale, puisque la force plastique la plus énergique et la plus exaltée ne peut point maintenir la cohésion de la masse vivante, et ne l'empêche pas de se résoudre en liquide.

5° D'anciens observateurs disent avoir vu des Spermatozoaires chez des Poissons (5). Si, malgré tous leurs efforts, Prevost et Dumas (6) n'ont pu en apercevoir aucun chez ces animaux, mais seulement des globules, ce n'est point là une preuve qu'il n'y en ait pas dans la laitance fraîche, et peut-être doit-on s'en prendre à ce que le sperme des Poissons ne parcourt point des canaux si longs et si étroits. Au contraire, Bory de Saint Vincent (7) a vu des Infusoires naître au bout de quelque temps dans la laitance mise en infusion. Du reste il est arrivé quelquefois à Prevost et Dumas (8) de ne rencontrer aucun Spermatozoaire chez de forts chats.

6° Les Spermatozoaires se comportent comme d'autres animalcules infusoires à l'égard des manifestations de leur vitalité.

(1) *Loc. cit.*, p. 109.
(2) *Diss. de naturâ spermatis*, p. 103.
(3) *Vermischte Schriften*, t. I, p. 123.
(4) Annales des sc. nat., t. I, p. 18.
(5) Haller, *Elementa physiologiæ*, t. VII, p. 521.
(6) *Loc. cit.*, p. 22.
(7) Magendie, Journ. de physiologie, Paris 1822, t. II, p. 231.
(8) *Loc. cit.*, p. 167.

Ils se meuvent et se reposent par momens, vont tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, se fuient les uns les autres, font des efforts pour se remettre en liberté, quand ils ont été accrochés par les portions du liquide qui commencent à se dessécher, etc. (1). Cependant leurs mouvemens ne sont pas aussi agiles ni aussi multipliés que ceux de la plupart des autres animalcules infusoires (2). Gruithuisen (3) prétend avoir vu qu'ils se propageaient, comme ces derniers, par scission longitudinale, ou aussi par gemmation.

7° La petitesse des Spermatozoaires, qui ne permet pas de les apercevoir sans le secours du microscope, les range parmi les animalcules infusoires. Comme habitans d'animaux vivans, on doit les compter au nombre des Entozoaires. Mais ces deux classes n'étant caractérisées que par des qualités non essentielles (le volume et l'habitation), la place des Spermatozoaires dans un système fondé sur l'organisation n'est point encore déterminée, que nous les rapportions à l'une ou à l'autre de ces deux classes. Sous le rapport de la taille, de l'habitation, et du mode d'origine, ils ressemblent aux Cercaires, par exemple à celles du mucus intestinal, dont ils se rapprochent aussi jusqu'à un certain point, suivant H. Cloquet (4), quand on n'a égard qu'à leur forme extérieure. Mais d'après les recherches plus étendues que Czermak a faites (5), ils se partagent en trois grandes sections ; les *Céphaloïdes*, qui sont arrondis, en forme de disque, jusqu'à un certain point globuleux, et propres aux Poissons, ainsi qu'à quelques Annélides; les *Uroïdes*, ou filiformes, qu'on rencontre chez les Mollusques, la plupart des Reptiles, et plusieurs Oiseaux; enfin les *Céphaluroïdes*, qui ont une partie sphérique et une autre filiforme, et qu'on trouve chez les Mammifères, de même que chez la plupart des Insectes. Si l'on voulait les associer aux Infusoires, les Céphaloïdes pourraient rentrer, d'après Czermak, dans les Monadaires,

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VII, p. 529.

(2) Gleichen, *loc. cit*, p. 70.

(3) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 328.

(4) Dict. des sc. médic., t. XXV, p. 37.

(5) *Loc. cit.*, p. 19

les Uroïdes dans les Vibrionides, et les Céphaluroïdes dans les Cercaires. Mais, sous le point de vue de leur origine, ils doivent être considérés, de même que les Entozoaires, comme les produits d'une substance organique qui se décompose dans l'intérieur d'un organisme vivant et sous son influence.

8° Ils ont la même forme chez des animaux différens. Ainsi, par exemple, leur forme est la même dans le chien et dans l'homme. D'un autre côté, on en trouve quelquefois plusieurs de forme différente chez un seul et même individu.

9° Leur grosseur n'est nullement proportionnée à celle de l'animal dans le sperme duquel ils vivent. Ceux de la Baleine ne sont pas plus gros que ceux qu'on rencontre chez certains animaux fort petits (1), et quelques Insectes en ont qui sont plus gros que ceux de l'homme. D'après les mesures prises par Prevost et Dumas, on peut établir à cet égard la série suivante :

Helix pomatia	0,833 millimètre.
Lymneus stagnalis	0,611
Salamandre aquatique	0,400
Vipera Razumovski	0,100
Putois, Cochon d'Inde et Linot	0,083
Souris	0,080
Hérisson et Orvet	0,066
Cheval	0,050
Chat	0,040
Poule	0,033
Grenouille	0,026
Chien et canard	0,016

Ils sont donc, par exemple, dans le Colimaçon, cinquante-quatre fois plus gros que dans le Chien, et dans la Souris moitié plus gros que dans le Cheval.

10° Ceux des animaux inférieurs sont non seulement plus gros, mais encore plus nombreux que ceux des animaux supérieurs. Ceci s'applique surtout aux Mollusques, animaux chez lesquels une force productive et régénératrice très-ac-

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VII, p. 522.

tive accompagne un corps mou, mucilagineux et très-enclin à se décomposer.

11° Gruithuisen (1), enfin, dit en avoir vu naître aussi dans une infusion de sang.

D'après ces faits, la présence des Cercaires dans une humeur inconnue d'ailleurs ne suffirait pas pour démontrer que cette humeur est du sperme.

(Je partage entièrement l'opinion qui vient d'être développée, c'est-à-dire que je ne regarde les Spermatozoaires ni comme la seule partie active ni comme la seule partie essentielle du sperme. Je crois qu'ils vivent dans l'intérieur de la portion mucilagineuse ou plutôt albumineuse de la liqueur, dans celle qui file entre les doigts, et que l'eau les met en liberté, parce qu'elle dissout cette substance. C'est une conclusion à laquelle nous sommes amenés par les anciennes observations et aussi par la comparaison avec les Vers intestinaux. Ceux-ci ne se montrent que sur les points où il y a eu préalablement accumulation, dans l'intérieur du corps, de mucus et d'albumine, qui paraissent être leur véritable matrice. Mais à peine, parmi les sécrétions du corps, s'en trouve-t-il une seule qui soit aussi chargée de ces substances que le sperme ; la liqueur séminale possède donc une aptitude toute spéciale à produire des organismes individuels. Ainsi les animalcules spermatiques me paraissent être des Entozoaires du sperme, non pas engendrés immédiatement par la sécrétion, comme le pensent Prevost et Dumas, mais seulement comme une suite nécessaire de la sécrétion du sperme, qu'en conséquence ils accompagnent toujours, quand il a les qualités requises pour être parfait. C'est l'étude des Moules surtout qui m'a conduit à cette manière de voir. Le mucus et l'albumine prédominent dans le corps entier de ces animaux ; aussi tout leur corps est-il plein d'Infusoires, qui n'attendent que la disgrégation de la masse cohérente pour manifester une vie propre à eux. Ils sont variés à l'infini, quant à la forme, longs, larges, ronds, ou tout-à-fait amorphes ; souvent même on voit des lambeaux qui, à peine déta-

(1) *Loc. cit.*, p. 329.

chés du corps, tournent en rond, avec une apparence de vie. On passe, par une gradation insensible, de ces masses informes à des animaux jouissant manifestement d'une vie qui leur appartient en propre. L'organe générateur est celui qui en contient le plus, quand il n'a point développé d'œufs, mais contient un liquide épais et blanc, la semence, que d'ailleurs cet organe soit un testicule ou qu'il se borne à fonctionner quelquefois comme tel. Mais là aussi les animalcules varient beaucoup. Je regarde comme des Spermatozoaires proprement dits ceux qui ont le corps aplati et dont la face ventrale est un peu excavée; leur nombre l'emporte de beaucoup sur celui des autres. Indépendamment d'eux, on trouve d'autres Infusoires qui se distinguent par une longueur plus considérable et par les mouvemens d'une toute autre espèce qu'ils exécutent; ceux-là peuvent bien avoir jusqu'à un vingtième de ligne de long. La vitalité de tous ces habitans du sperme dépend de l'état de vie et de la maturité des Moules. Fréquemment, la plupart des Spermatozoaires proprement dits sont immobiles; quelquefois, au contraire, j'ai trouvé tout en mouvement dans le sperme, de manière que rien n'y était tranquille, si ce n'est le liquide. Il suit de là qu'on ne peut point attribuer le développement des animalcules spermatiques à la seule constitution chimique du sperme, qui ne comporterait pas de si grands changemens dans une même substance, mais qu'il faut encore, et surtout, le faire dépendre de circonstances dynamiques, auxquelles il est possible que la composition chimique se trouve assujettie. Il me paraît donc très-convenable de considérer la formation des Spermatozoaires comme analogue au développement du pollen, comme une réduction en poussière qui s'effectue dans le corps animal.

Qu'il me soit permis de rapporter encore ce que l'observation des Limaçons m'a appris sur le rapport entre les Spermatozoaires et les Vers intestinaux. Quand on trouve ici ces animalcules en pleine jouissance de la vie, ils sont formés d'un corps arrondi et d'une très-longue queue, tels que Prevost et Dumas les ont figurés; ils se meuvent alors avec une extrême vivacité et sans interruption. Dans d'autres Limaçons, on en voit

quelques uns qui sont très-lents, et la plupart qui n'exécutent aucun mouvement; ceux même qui vivent font des pauses très-longues. Dans cet état, le corps et la queue se sont séparés l'un de l'autre chez le plus grand nombre, et une grande partie ne sont que des queues vivantes. C'est dans cet état que Treviranus les a vus et représentés. L'extrémité en forme de crochet, dont il parle, est le bout rétréci par lequel la queue tenait au corps. Il faut que cet observateur les ait aperçus dans les derniers momens de leur vie, puisqu'il compare leur mouvement à celui des Conferves oscillatoires; celles-ci se meuvent de manière que le filament décrit la surface d'un cône, et l'extrémité libre un cercle plus ou moins régulier; mais le mouvement des queues de ces Spermatozoaires est absolument semblable à celui des Serpens, comme chez d'autres Cercaires; elles ne deviennent plus raides que quand elles sont tout-à-fait sur le point de mourir.

On savait déjà que les phénomènes de la vie sont indépendans dans le corps et la queue, chez les Cercaires proprement dites, telles que Nitzsch les a caractérisées en établissant ce groupe. Mais ces animaux sont, comme je l'ai trouvé, des Vers entozoaires de Limaçons, qui se développent de préférence dans les parties génitales et les reins. Il y a donc, entre les Spermatozoaires des Limaçons et les Cercaires (d'après Nitzsch), affinité sous le point de vue des conditions vitales, du lieu de développement et de la forme. Cette dernière a fait désigner les uns et les autres sous le même nom générique. Les véritables Cercaires ont seulement une organisation plus relevée que celle des Spermatozoaires, et sont du reste construites d'après le même type. Les Distomes sont, à leur tour, des Cercaires plus développées, et la transition est rendue plus complète encore par un Distome qui vit dans les Moules, et dont la queue fort longue se détache également du corps. Nous avons donc trois degrés; les Distomes sont des parasites de certaines parties du corps où il s'accumule soit du mucus, soit de l'albumine; les Cercaires sont des parasites de Mollusques, car on en trouve aussi dans les Moules; enfin les Spermatozoaires sont des parasites du sperme. Tous sont bâtis sur le même type, seulement à des degrés di-

vers de développement ; tous sont des Infusoires, en tant qu'on désigne par ce mot non pas un degré ou un échelon de l'organisation, mais seulement un mode d'origine.

Les Limaçons renferment aussi des Infusoires dans d'autres parties de leur corps, quoiqu'ils ne soient ni aussi nombreux ni aussi variés que chez les Moules) (1).

III. Parallèle entre l'ovaire et le testicule.

§ 85. Il nous reste encore à établir un *parallèle* entre l'ovaire et le testicule, pour faire connaître ce que ces organes ont de commun et ce qui constitue leur caractère particulier.

Tous deux s'accordent ensemble quant à leur destination générale ; ce sont des organes producteurs, dont le produit est la première et la plus essentielle des conditions de la génération. Ils ont aussi plusieurs traits de ressemblance, eu égard à l'organisation, comme d'être mis en rapport avec l'organisme par des nerfs et par des vaisseaux. Cette analogie, que l'on connaissait déjà dans l'antiquité, et qu'on avait cherché à rendre sensible en appelant les ovaires testicules femelles, est exprimée d'une manière d'autant plus patente et complète dans les particularités qui ont trait à la conformation, que le degré de la formation organique est moins élevé. L'ovaire tubuleux (§ 52) diffère à peine du testicule tubuleux (§ 71). A mesure que la vie se déploie, l'antagonisme entre la masculinité et la féminité devient de plus en plus prononcé, de sorte que nous devons considérer la séparation des sexes comme un caractère de développement d'un ordre plus élevé.

A. *Parallèle entre l'ovaire et le testicule sous le rapport de la forme.*

§ 86. Examinons d'abord la *forme élémentaire.*

1° La forme élémentaire des deux organes est tubuleuse aux derniers échelons du règne animal. A des degrés plus élevés et au premier de tous, le testicule demeure tubuleux, non pas, il est vrai, dans sa forme totale ou d'ensemble, mais dans son tissu ; l'ovaire, au contraire, ne tarde pas à prendre

(1) Addition de Baër.

la forme vésiculeuse, et à se séparer des parties tubuleuses (§ 55), de sorte qu'il subit une métamorphose plus considérable dans le règne animal. Parvenu à la forme la plus élevée, le testicule est encore analogue aux premières formes de l'ovaire.

2° La forme globuleuse annonce une action parachevée, et qui revient sur elle-même. Elle s'exprime surtout dans l'ovaire. La forme allongée indique une progression, un rapport avec quelque chose d'étranger, une tendance vers l'extérieur; elle prédomine dans le testicule. Au plus haut échelon du règne animal, l'ovaire est un amas de vésicules closes, et le testicule un faisceau de canaux ayant une longueur telle qu'on n'en trouve de pareils nulle part ailleurs dans l'organisme. De même, l'artère spermatique femelle est courte et très-flexueuse, tandis que la mâle est longue et plus étendue.

3° Parvenu à un développement plus complet (§ 55), l'organe producteur des œufs représente un tout clos de toutes parts, et séparé de la cavité évacuative; ce sont des vésicules et des cellules fermées, qui n'ont aucune relation immédiate avec l'extérieur, et qui produisent au dedans d'elles-mêmes. A son plus haut degré de développement (§ 60, 61), l'ovaire n'a plus de cavité évacuative. Le testicule, au contraire, se montre un organe producteur dans lequel prédominent et l'éjection et les rapports avec quelque chose du dehors; car l'endroit où le sperme se forme faisant toujours corps avec les conduits excréteurs, le testicule, même lorsqu'il est arrivé à son développement le plus complet, demeure encore un organe de sécrétion et d'excrétion. Le caractère complet de la membrane muqueuse, qui consiste à former un tube et à être continue avec la peau extérieure, appartient partout au testicule, à une exception très-bornée près (§ 79, 1°), tandis que l'ovaire ne l'offre que dans sa forme inférieure.

4° La membrane extérieure et vasculeuse (albuginée) est, dans l'ovaire complétement développé, la surface condensée du parenchyme, qui renferme en lui-même les vésicules formées en quelque sorte par les extrémités closes des canaux de membrane muqueuse. Dans le testicule, un développement plus considérable de l'extérieur, de la périphérie, fait

qu'elle a davantage le caractère de membrane tendineuse particulière, attendu que son feuillet interne forme en dedans des saillies filamenteuses ou lamelleuses, ou des plis et des renversemens qui constituent des cloisons plus ou moins complètes, partagent le testicule en cellules grandes et petites, et renferment complétement les vaisseaux, ou seulement les entourent jusqu'à un certain point. Chez les Oiseaux, ces saillies s'enfoncent, sous la forme de filamens, à travers la substance du testicule, et, à la face postérieure, l'albuginée reçoit l'épididyme en elle-même, dans une fissure particulière (1). Chez les Mammifères on voit s'ajouter encore plus ou moins manifestement, en cet endroit, mais dans le testicule lui-même, un pli (*corps d'Highmore*), qui consiste en tissu cellulaire condensé, s'étend sous la forme d'un renflement blanc, d'apparence ligamenteuse et semblable à une bandelette, dans toute la longueur du testicule, vis-à-vis de l'épididyme, fournit les cloisons, conduit les vaisseaux, reçoit les conduits spermatiques efférens, et représente ainsi la base ou le squelette cellulaire du testicule.

5° L'enveloppe péritonéale attache les ovaires aux organes voisins, vers lesquels elle se prolonge, notamment à la colonne vertébrale; elle embrasse dans son repli, outre les ovaires, les vaisseaux et nerfs qui s'y rendent, et quand les ovaires sont volumineux, quand ils sont un peu éloignés du rachis, elle leur forme une sorte de ligament suspenseur. Il en est de même pour le testicule, excepté dans ses formes supérieures.

§ 87. La *forme totale* ou *d'ensemble* nous fournit les considérations suivantes :

1° Les différens degrés de développement, avec toutes leurs transitions, constituent, dans les formes de l'ovaire, une série continue. Nous reconnaissons un type bien prononcé dans la progression régulière de cet organe. Le testicule n'est point dans le même cas, et n'offre pas la même continuité de développement. Si nous comparons ensemble d'autres organes qui se correspondent, par exemple le système sensitif avec le système irritable, ou les organes de la digestion avec ceux de

(1) Tannenberg, *De partibus genitalibus masculis avium*, p. 17.

la respiration, nous voyons que partout où prédomine la direction de dehors en dedans, la tendance à la centralisation, ou l'ingestion, on rencontre aussi plus de simplicité ou de continuité dans la série des développemens de formes ; tandis que partout où règne la direction de dedans en dehors, l'activité périphérique et l'éjection, il y a plus de variété dans ce même développement des formes, qui fait souvent des sauts, et qu'on ne peut point aussi facilement ramener à un type fondamental. Il paraît que c'est aussi au caractère de centralisation des ovaires et au caractère inverse des testicules qu'on doit attribuer la différence des deux organes sous ce point de vue.

2° La forme totale des deux organes, surtout lorsqu'ils ont un grand volume, a quelque rapport avec celle du corps. Suivant que la longueur ou la largeur prédomine dans ce dernier, l'ovaire est ou allongé en manière d'utricule, ou élargi, globuleux et sacciforme, comme on peut s'en convaincre par la comparaison des Annélides et des Mollusques, des Urodèles et des Anoures, des Ophidiens et des Chéloniens, etc.

3° En général, une tendance à prendre la forme de grappe, ou à se couvrir de petites masses globuleuses, distinctes sur une surface plane, prédomine dans l'ovaire. Souvent l'ovaire tubuleux (§ 53) est entièrement rempli et distendu, d'espace en espace, par des œufs, entre lesquels on aperçoit des espèces d'étranglemens, de sorte que le tout ressemble à [un collier de perles, et quand plusieurs de ces colliers sont appliqués les uns à côté des autres, leur réunion produit l'apparence d'une grappe. L'ovaire à ramifications courtes (§ 54) revêt aussi cette forme. C'est chez les Oiseaux et les Mammifères inférieurs (§ 61) qu'on la trouve prononcée au plus haut degré, et si elle est plus obscure chez les Mammifères supérieurs et chez la femme, on n'en voit pas moins la forme botrytique se manifester là, vers l'époque du plus grand développement de l'ovaire, par la tuméfaction des vésicules disposées à la périphérie. La forme totale du testicule est la plupart du temps oblongue chez les animaux inférieurs; cependant l'organe ressemble aussi quelquefois à un peloton

ou à une grappe. Il a la forme d'une plaque dans l'*Idotea entomon* (1); dans le Scorpion, où il a pour base une lame cartilagineuse, dont l'enveloppe membraneuse adhère peu à la face interne et concave, sur laquelle elle produit des plis (2); dans la Lamproie, où il se compose de plaques transversales, minces et libres, qui sont attachées au réservoir du sang; dans l'Anguille, où il forme des feuillets serrés les uns contre les autres, qui offrent, sur leurs deux faces, une couche de substance testiculaire globuleuse (3). Il est divisé en plusieurs portions chez certains Insectes, par exemple les *Lepisma*, *Phrygana*, *Melolontha*, *Scarabæus*, *Lucanus* et *Dytiscus*.

Dans les *Triton niger* et *igneus*, il est divisé en deux à quatre pièces, unies ensemble par de courts canaux (4). Dans la Salamandre, il se compose de deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui sont construites de la même manière, et qui tiennent l'une à l'autre par un long canal. Ici se range encore le cas rare des hommes qui possèdent trois testicules, dont le surnuméraire est presque toujours plus petit que les deux autres, mais muni d'un épididyme et d'un cordon spermatique qui lui appartiennent en propre (5); quelques uns de ces hommes témoignent beaucoup d'ardeur pour les plaisirs de l'amour (6). La surface du testicule est inégale et bosselée, comme celle d'une glande grenue, chez les Crustacés; dans l'Ecrevisse, par exemple, l'organe se partage en six lobes. Il est également composé de lobes chez certains Oiseaux. Entier et lisse, dans le Protée, il ressemble à un cylindre allongé et grêle. Chez la plupart des Poissons, les Ophidiens et les Cétacés, il représente un sac oblong, qui va en se rétrécissant du côté du cordon déférent. Il est ovale chez le plus grand nombre des Oiseaux et des Mammifères.

4° Eu égard au volume, on remarque plus d'expansion

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 124.
(2) Treviranus, *Ueber den innern Bau der Arachniden*, p. 12.
(3) Rathke, *loc. cit.*, p. 128 et 183.
(4) Rathke, *loc. cit.*, t. I, p. 35.
(5) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. I, p. 35.
(6) Graaf, *De virorum organis generationi inservientibus*, p. 7.

dans l'organe mâle et plus de contraction dans l'organe femelle. Chez les Mammifères, la masse du testicule surpasse celle de l'ovaire, et chez l'homme elle est à cette dernière, en poids : : 1 : 2 (2 : 4 gros); en longueur : : 1 : 2,25 (8 : 18 lignes); en largeur : : 1 : 4 (3 : 12 lignes); en épaisseur : : 1 : 4,50 (2 : 9 lignes).

B. *Parallèle entre l'ovaire et le testicule sous le rapport de la situation.*

§ 88. L'organe générateur mâle et l'organe générateur femelle expriment, par leur *situation*, la tendance prédominante de l'un à se concentrer en lui-même, et de l'autre à s'épanouir.

1° Dans la fleur, l'organe femelle occupe le centre, et l'organe mâle est à la périphérie. L'ovaire se trouve dans le milieu, et les étamines, rejetées pour ainsi dire en dehors, s'étalent à la circonférence. L'ovaire repose immédiatement sur le pédoncule; il est concentré en lui-même, se gonfle de dehors en dedans, et demeure absorbé dans la formation de la matrice d'une nouvelle plante, jusqu'à ce que l'action du pollen l'excite à élaborer des formations ultérieures. L'anthère, ordinairement vacillante au bout d'un filet grêle, et plus éloignée de la tige, avec laquelle elle est plus faiblement unie, représente l'autre extrême de la plante, qui tend à se détacher du tout. C'est ce qu'expriment les diverses comparaisons employées par les auteurs qui ont écrit sur la philosophie botanique. Linné considérait le pistil comme une production du corps médullaire, et les étamines comme un produit du corps ligneux. Suivant Dutrochet (1), l'ovaire doit être regardé comme un bourgeon et l'anthère comme une feuille métamorphosée. Meinecke (2) fait provenir l'ovaire du développement de la face supérieure et absorbante des feuilles, l'étamine de celui de leur face inférieure et exhalante; il dit que quand, dans les roses semi-doubles, un pétale se rapproche

(1) Bulletin de la Soc. philomatique, 1820, p. 188.

(2) *Ueber die Zahlenverhœltnisse in den Fructificationsorganen der Pflanzen*, p. 38.

de la forme d'une étamine, la face interne est contractée et l'externe étendue, tandis que, quand ce même pétale se rapproche d'un pistil, c'est son côté interne qui devient proéminent et l'externe qui se contracte; il ajoute que, dans les fleurs monstrueuses de capucine, les pétales qui ressemblent aux étamines ont leur face inférieure, et ceux qui ressemblent au pistil leur face supérieure tournée en dehors. Henschel (1) voit dans le pistil la répétition de la tige, dans le filet de l'étamine un pétale contracté, dans l'ovaire un onchidion, dans l'anthère, avec la corolle et le calice, un phyllome. L.-C. Treviranus (2) soutient que l'ovaire est la substance centrale isolée, et l'anthère la substance périphérique isolée.

2° L'ovaire des animaux, envisagé d'une manière générale, demeure toujours un organe intérieur renfermé dans la cavité abdominale; c'est seulement dans un petit nombre de cas isolés, et lorsqu'il ne dépasse pas son premier degré de développement, qu'on le voit apparaître au dehors. Dans les *Cypris strigata* (3) et *pubera* (4), les ovaires sont deux longs utricules situés à nu, sous l'écaille, vers l'extrémité postérieure du dos, et s'ouvrant dans la cavité abdominale : comme les plus petits œufs sont ceux qu'on rencontre dans la partie libre et en cul-de-sac de ces utricules, et qu'ils vont toujours en grossissant à mesure qu'ils se rapprochent de l'insertion au ventre, les utricules ne peuvent point les recevoir de la cavité abdominale, et ils doivent, au contraire, s'y produire, puis passer de là dans cette dernière.

(Je doute beaucoup que les œufs soient conduits dans la cavité abdominale, chez les *Cypris*. Mais ce cas a lieu très-probablement chez les Néréides; les ovaires, dont on compte presque autant de paires qu'il y a d'anneaux au corps, versent en très-grand nombre les œufs dans la cavité abdominale, où ils séjournent pendant un long espace de temps, et d'où ils sortent ensuite par de très-petites ouvertures, dont une

(1) *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 526, 531.

(2) *Vermischte Schriften*, t. IV, p. 169.

(3) Ramdohr, *Beitræge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten*, p. 16.

(4) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 57.

existe dans l'angle formé par les deux branches de chaque branchie, à peu près. Les œufs semblent être versés aussi dans la cavité abdominale chez le Lombric terrestre) (1).

Dans les Pleuronectes, les ovaires sont d'abord perpendiculaires, ayant le cul-de-sac tourné vers le haut et l'orifice vers le bas; mais, en s'accroissant, comme ils ne trouvent pas de place dans la cavité abdominale, qui est étroite et remplie par les organes digestifs, ils s'engagent dans un espace compris entre les apophyses épineuses inférieures des vertèbres caudales, les supports de la longue nageoire anale et les muscles de la queue, de manière que leur cul-de-sac se trouve alors regarder en arrière et leur orifice en devant. Les testicules sont situés dans la cavité abdominale, à l'endroit qu'occupent aussi les ovaires chez tous les animaux inférieurs, et, parmi les Mammifères, chez les Monotrèmes, les Cétacés, les Amphibies, les Edentés, les Paresseux et quelques Pachydermes (Daman et Éléphant). Chez les Mammifères supérieurs, ils manifestent une tendance à se porter au dehors, sortent de la cavité abdominale, et se procurent des enveloppes particulières, qui représentent une répétition de la cavité du tronc.

3° Chez certains Mammifères, les testicules sont situés hors de l'abdomen; mais ils y rentrent périodiquement. Rudolphi (2) dit avoir observé déjà, dans l'Echinorhynque, qu'ils se retirent quelquefois dans le petit sac situé à l'extrémité de la queue, et qu'à l'époque de leur plus grand développement, ils en sortent pour opérer la fécondation. Mais il est vraisemblable que cette disposition n'appartient qu'aux conduits déférens. L'alternative périodique de rentrée et de sortie a lieu d'une manière plus prononcée chez quelques Mammifères qui touchent aux Oiseaux (Chauve-souris et Ecureuil), ou qui vivent sous terre (Taupe, Souris, Musaraigne, Rat, Hamster, Cochon-d'Inde), ou qui portent des épines (Hérisson et Porc-épic). Ici, où un viscère de l'abdomen abandonne cette cavité, on voit apparaître de nouvelles dispositions organi-

(1) Addition de Rathke.
(2) *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 292.

ques. Les muscles du bas-ventre forment une fente, l'anneau inguinal, analogue à la fente des Raies et autres Poissons (§ 124), par laquelle sortent les œufs (1). Le sac péritonéal se divise en deux moitiés, l'une *pariétale*, c'est-à-dire extérieure et entourante, qui s'applique aux muscles et au tissu cellulaire, l'autre *indusiale*, c'est-à-dire intérieure, renversée sur elle-même ou plissée, qui revêt les viscères. Or le testicule entraîne avec lui sa portion indusiale à travers l'anneau inguinal, où cette partie se trouve, comme dans la cavité abdominale, fixée à l'albuginée par sa face garnie de tissu cellulaire, et forme, par sa face lisse et sécrétoire, la surface extérieure de l'organe. Mais, en sortant de la cavité abdominale, le testicule doit repousser devant lui la portion pariétale du péritoine qui est située derrière l'anneau inguinal, ou la renverser de dedans en dehors, de manière à produire une sorte d'appendice en cul-de-sac de la cavité abdominale, une espèce de sac herniaire, dont la face celluleuse externe s'attache aux parties environnantes, tandis que l'interne s'applique contre la portion indusiale du testicule. En passant dans la cavité abdominale, sur la face interne de la paroi musculeuse de celle-ci, et se renversant sur elle-même, pour s'engager dans l'anneau, cette portion pariétale entraîne aussi avec elle des faisceaux fibreux des muscles transverse et oblique interne, qui, rapprochés les uns des autres à leur sommet, s'écartent par le bas et forment le muscle crémaster. D'après la remarque de Jordan (2), ce muscle, chez l'homme, descend à la face externe et antérieure du testicule et remonte à la face interne, où il s'attache à l'épine du pubis et à la gaîne du muscle droit, de sorte qu'il a la forme d'une fronde, et qu'en se contractant il soulève le testicule embrassé par lui, laissant un vide à la partie inférieure du scrotum. C'est là le seul exemple connu d'un viscère qui reçoive une enveloppe spéciale de muscles soumis à l'empire de la volonté, et comme le mouvement en général est une manifestation de la vie intérieure, comme aussi les muscles soumis

(1) Carus, Traité élément. d'anat. compar., t. II, p. 399.

(2) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 417.

à la volonté représentent partout la périphérie, nous expliquons cette particularité du testicule en disant qu'il a pour caractère principal de se rattacher à l'extérieur, à la périphérie. Peut-être que, pendant le rut, ses vaisseaux sanguins deviennent plus flexueux, et le ramènent dans la cavité abdominale en se raccourcissant; mais cet effet tient principalement à la tension plus forte qu'éprouvent alors les muscles abdominaux, et au raccourcissement du crémaster, qui en est la conséquence. Le testicule ne devient donc organe de génération, chez ces animaux, que quand il rentre dans la cavité abdominale, qui est à proprement parler son foyer, et que quand il se trouve placé ainsi dans les mêmes conditions que l'ovaire.

4° A l'échelon le plus élevé, quand une fois le testicule a quitté la cavité abdominale, il demeure pendant toute la vie hors de cette excavation, logé tantôt sous la peau, à la région inguinale (Chameau, Loutre), et au périnée (Cochon, Civette), tantôt dans une bourse particulière que revêtent les tégumens communs (Ruminans, Carnassiers, Quadrumanes).

5° Chez l'homme seul, cette situation du testicule hors de la cavité abdominale est tellement permanente et si parfaitement accomplie, que la portion du péritoine qui appartient à la cavité ventrale se sépare de celle qui appartient au scrotum, l'ouverture placée derrière l'anneau venant à s'oblitérer. Mais, depuis l'anneau jusqu'au testicule, les portions indusiale et pariétale du péritoine se soudent ensemble, de même qu'avec le tissu cellulaire environnant (qui se continue avec celui dont le péritoine est entouré dans la cavité abdominale), et forment ainsi une enveloppe au cordon spermatique, de sorte qu'on est obligé de recourir à la dissection pour les séparer l'une de l'autre, pour les réduire en tunique vaginale commune (portion pariétale) et tunique vaginale propre (portion indusiale) du cordon. Mais l'antagonisme des deux moitiés du péritoine persiste sur le testicule, à la face postérieure duquel elles se confondent l'une avec l'autre, par reflexion, et forment un pli à travers lequel passent des nerfs et des vaisseaux. C'est ainsi que le testicule acquiert sa membrane séreuse propre, la tunique vaginale, qui le reçoit comme

ferait un sac renversé sur lui-même, et qui l'entoure d'une vapeur séreuse. Par là cet organe s'élève au dessus des viscères abdominaux, qui ne sont revêtus que d'une membrane séreuse commune, et il devient semblable à un organe supérieur, par exemple au cœur, autour duquel règne un sac séreux particulier.

6° Le crémaster, qui s'applique à la portion pariétale de la tunique vaginale, devient plus faible chez l'homme; cependant il peut encore remonter et comprimer un peu le testicule, effets qui sont en partie déterminés immédiatement par l'exercice de la volonté (1), et qui ont lieu pendant la génération, en commémoration pour ainsi dire du retour de l'organe dans la cavité abdominale (3°).

7° Une membrane particulière, le *dartos*, s'applique sur le crémaster, dont un tissu cellulaire lâche la sépare, et elle enveloppe chaque testicule, de manière cependant que les faces des deux moitiés qui regardent la ligne médiane adhèrent l'une à l'autre et produisent ainsi une cloison commune. Le dartos est une modification spéciale du tissu cellulaire : il a une couleur rougeâtre, reçoit beaucoup de vaisseaux, ne contient pas de graisse, et se compose de fibres extensibles et contractiles qui, d'après Jordan (2), sont entrelacées en un réseau serré, et adhérent aussi aux plis de la peau. Il rentre dans la classe des organes de transition, c'est-à-dire qu'il n'est point du tissu cellulaire ordinaire, mais ressemble jusqu'à un certain point au tissu musculaire. Aussi Wilson, par exemple, a-t-il cru fréquemment y apercevoir des fibres musculaires bien distinctes (3). Mais, suivant Jordan (4), ses fibres demeurent insensibles à l'action du galvanisme, et elles ne se contractent que peu à peu sous l'influence du froid.

8° La peau extérieure forme le prolongement, ou l'espèce de bourse, qu'on nomme *scrotum*, et dans lequel la duplicité n'est indiquée que par un léger épaississement (*raphé*) le

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 419.

(2) Jordan, *loc. cit.*, p. 411.

(3) *Lectures on the structure and physiology of the male urinary and genital organs*, p. 78.

(4) *Loc. cit.*, p. 417.

long de la ligne médiane. Cette peau est plus mince et de couleur plus foncée que le reste des tégumens communs. Elle forme, à la face antérieure du testicule, des plis transversaux, auxquels prennent attache les fibres du dartos, qui se croisent avec eux. Quand le dartos se contracte, par l'action du froid surtout, ou le crémaster par suite de la turgescence qui accompagne la génération, ces plis, rendus plus prononnés, deviennent des rides ou des fronces.

9° Ce qui prouve que la sortie des testicules hors de l'abdomen est un phénomène caractéristique de la force masculine, c'est que, chez les hommes dont ces organes sont restés engagés dans le ventre, la masculinité est généralement développée d'une manière incomplète et passe un peu à l'hermaphrodisme. Le cryptorchidisme accompagne fréquemment l'hermaphrodisme; mais il n'a pas besoin d'y être joint pour annoncer une imperfection de la faculté procréatrice. Chez des hommes dont un seul testicule était resté dans la cavité abdominale, Hunter a toujours trouvé cet organe plus petit et moins développé que celui qui était parvenu au dehors. Wilson a également observé un cryptorchide (1) qui, bien que très-sensuel, n'éprouvait aucun désir vénérien. L'homme est plus sujet aussi que la femme aux hernies, surtout inguinales, et la castration diminue cette prédisposition, de sorte que les hernies se voient moins fréquemment chez les sujets qui l'ont subie (2). Cependant il arrive quelquefois que ce n'est point un défaut de force expulsive, mais seulement un obstacle mécanique, notamment l'étroitesse de l'anneau, qui retient le testicule dans l'abdomen; alors la virilité et la faculté procréatrice n'en reçoivent aucune atteinte (3), et l'on voit même parfois la descente de l'organe s'effectuer plus tard, par l'impulsion d'une cause mécanique, telle qu'un effort des muscles abdominaux, surtout en sautant.

Au contraire, la procidence de l'ovaire à travers l'anneau inguinal s'accompagne fréquemment du rétrécissement ou de

(1) *Loc. cit*, p. 408.

(2) Withof, *De castratis commentationes*, p. 52.

(3) Graaf, *De virorum organis generationi inservientibus*, p. 8.

l'oblitération du conduit excréteur et de la manifestation d'une habitude générale de corps qui rapproche la femme de l'homme (1), de sorte qu'une teinte d'hermaphrodisme, un mélange de caractère masculin et d'organisation masculine, semble être la cause essentielle de cette apparition de l'ovaire au dehors. Cependant elle peut aussi n'être qu'une simple hernie inguinale, provoquée par des causes mécaniques, et alors coïncider avec la manifestation, complète sous tous les autres rapports, du caractère propre à la femme.

C. *Parallèle entre l'ovaire et le testicule sous le rapport du nombre.*

§ 89. La *duplicité*, envisagée d'une manière générale, est la forme la plus ordinaire des deux organes générateurs; mais elle caractérise particulièrement le testicule.

1° Le testicule est impair, chez les Arachnides, dans le *Phalangium;* chez les Insectes, dans les *Sphinx tithymali*, *Papilio brassicæ*, *Anthidium*, *Trombidium*, etc; chez les Crustacés, dans l'Écrevisse; chez les Poissons, dans les *Blennius viviparus*, *Perca fluviatilis*, *Ammodytes tobianus*, *Cobitis barbatula* (2); chez les Oiseaux, dans les *Colymbus cristatus* et *Numida meleager* (3). Mais au moins est-il symétrique; en effet, il fournit deux conduits déférens, il porte les traces d'une duplicité intérieure, qui seulement se prononce peu dans sa forme générale, et il peut être considéré comme représentant deux testicules soudés ensemble sur la ligne médiane du corps. On ne le trouve impair et non symétrique que dans les Gastéropodes, où en général la symétrie des formes n'existe qu'à un degré fort incomplet.

On rencontre un ovaire impair, placé sur la ligne médiane et symétrique, dans la Scolopendre, le *Cobitis barbatula*, le *Blennius viviparus*, les *Petromyzon*, les Écrevisses et les Sirènes, etc.; mais on en observe aussi un non symétrique, et situé hors de la ligne médiane, au côté droit, dans l'*Ammodytes tobianus* et le *Cobitis tænia*, au côté gauche, dans la

(1) Meckel, dans Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. XI, p. 295.
(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 152.
(3) Tannenberg, *De partibus genitalibus masculis avium*, p. 12.

Perca fluviatilis. (J'ai trouvé, ce qui est assez remarquable, l'ovaire et le testicule doubles dans quelques espèces de Blennies de la mer Noire) (1). Dans les *Salmo eperlanus* et *eperlano-marinus*, l'ovaire gauche est seul développé, celui du côté droit étant plus court, plus étroit et sans oviducte (2). La même chose a lieu chez les Oiseaux, où l'ovaire droit, primitivement plus petit que l'autre, disparaît pendant la croissance de l'individu, et ne persiste que chez plusieurs Rapaces, mais présente un volume fort inférieur à celui du côté gauche, et contient aussi moins de jaune. Cependant on remarque, chez les Oies et les Poules, que l'ovaire impair, situé à gauche, est partagé par une membrane, à l'époque de l'accouplement, en deux moitiés, l'une droite et l'autre gauche (3). La conformation de l'Ornitorhynque ressemble à celle des Oiseaux ; car il n'y a jamais que l'ovaire gauche qui contienne des vésicules (4).

Il arrive quelquefois, dans l'espèce humaine, que, par l'effet d'un état anormal, on ne rencontre qu'un seul testicule, qui presque toujours a un volume extraordinaire (5), ou un seul ovaire (6).

2° La symétrie n'est pas toujours parfaite, lors même que les organes sont pairs ; mais nous ne connaissons pas bien la loi de cette différence. La moitié droite de l'ovaire impair des Poissons est ordinairement plus volumineuse que la gauche, et chez la plupart des hommes le testicule droit est un peu plus gros et situé un peu plus haut que l'autre, particularité qu'on voit même exprimée dans l'Apollon du Belvédère. Mais, chez les Oiseaux, le testicule gauche est toujours plus volumineux (7). Dans l'espèce humaine, le resserrement du pé-

(1) Addition de Rathke.

(2) Rathke, dans Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VI, p. 594.

(3) Spangenberg, *Disquisitio circa partes genitales fœmineas avium*, p. 64.

(4) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 363.

(5) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 412.

(6) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 534.

(7) Tannenberg, *loc. cit.*, p. 13. — Bulletin de la Soc. philomatique, t. I, p. 57.

ritoine sur la tunique vaginale du cordon s'opère de meilleure heure à gauche qu'à droite, et cependant le testicule gauche ne paraît pas descendre plus tôt que le droit de la cavité abdominale (1); il semble que l'hydrocèle et le cirsocèle se voient plus fréquemment dans celui du côté gauche, et les maladies inflammatoires dans celui du côté droit (2). L'ovaire, chez les Poissons, est plus gros, tantôt à droite et tantôt à gauche. Il a été parlé déjà du développement plus complet de l'ovaire gauche chez tous les Oiseaux, dans quelques Poissons et dans l'Ornithorhynque. A ces divers phénomènes semblerait se rattacher la remarque faite par Heim et Czihak, qui disent la grossesse ovariennne beaucoup plus fréquente à gauche qu'à droite; mais cette assertion ne s'accorde point avec les observations recueillies par Mehlis (3), et desquelles il résulte que la formation de poils, de dents et d'os se voit plus souvent dans l'ovaire droit.

3° Les ovaires tubuliformes pairs s'unissent souvent ensemble, à leur origine, soit par un filament, soit par un canal anastomotique, qui détruit jusqu'à un certain point la duplicité. Ainsi, dans les Carabiques, ils s'allongent en filamens, qui s'étendent fort loin en devant, et s'y unissent. Dans l'Ascaride lombricoïde et l'*Aranea atrox*, les ovaires tiennent ensemble à leur origine, et dans le Scorpion ils s'unissent en outre pendant leur trajet, au moyen de deux tubes transversaux, qui s'abouchent, sur la ligne médiane, dans un conduit longitudinal; ce conduit médian ressemble bien, d'une manière complète, aux deux ovaires latéraux, mais on ne peut cependant le considérer que comme organe d'anastomose, puisqu'il ne dégénère point en un oviducte.

4° La règle générale qui veut que les organes pairs soient situés latéralement, paraît ne souffrir d'exception que dans les ovaires de l'*Echinorhynchus gigas*, chez lequel on en trouve un à la surface ventrale et un autre plus court à la surface dorsale.

(1) Mehlis, *Comment. de morbis hominis dextri et sinistri*, p. 79.
(2) *Ibid.*, p. 81.
(3) *Ibid.*, p. 85.

D. *Parallèle entre l'ovaire et le testicule sous le rapport du produit.*

§ 90. Si enfin nous comparons les *produits* des deux organes nous trouvons :

1° Que, dans l'un et l'autre, la formation du produit a pour condition un contact multiplié du liquide avec une paroi solide, qu'elle commence aux extrémités en cul-de-sac des conduits, et qu'elle se perfectionne par le séjour prolongé de la substance, soit dans des vésicules, soit dans des canaux étroits et longs.

2° Au plus bas degré de la formation organique, les deux produits ont beaucoup d'affinité l'un avec l'autre, de telle sorte que, chez les dernières plantes, on ne peut distinguer les spores ou œufs du pollen, si ce n'est par la faculté dont ils jouissent de produire de nouvelles plantes quand on les met en terre. Le sperme des animaux inférieurs a également une ressemblance frappante avec des œufs. Ce n'est que dans les organisations supérieures qu'on voit la différence se développer manifestement.

3° Ici l'ovaire a une texture vésiculeuse ; il produit en lui-même, et tout-à-fait séparé du monde extérieur. Le testicule, au contraire, est tubuleux, et ses canaux producteurs se continuent sans interruption avec les conduits excréteurs qui aboutissent au dehors. C'est donc un organe d'excrétion (§ 86, 3°). Il suit de là que le produit de l'ovaire ressemble aux sucs inhérens à l'organisme, à la substance plastique générale dont les différens organes sont formés ; c'est une eau organique, c'est-à-dire un suc végétal général, un sérum animal chargé de graisse (§ 64). Mais, de même que le testicule s'annonce, dans sa structure, pour un organe d'excrétion, de même aussi son produit porte les caractères d'une matière excrémentitielle ; il est trop hétérogène pour pouvoir rester toujours dans l'intérieur de l'organisme et servir à son entretien.

4° Le pollen (§ 82) et le sperme (§ 83, 3°, 4°) sont des substances dans lesquelles prédominent les principes combustibles. L'eau organique (suc végétal général et sérum animal) est pro-

portionnellement plus chargée d'oxygène, mais sans pour cela perdre sa neutralité, et c'est un caractère que nous devons assigner au produit de l'ovaire, comparé avec celui du testicule; car le jaune semble être partout de nature purement séreuse au moment de sa première formation, et n'admettre que peu à peu une quantité plus ou moins considérable de graisse; la vésicule proligère paraît remplie d'une simple sérosité; la couche proligère se compose de grains albumineux, qu'on distingue fort bien des gouttelettes d'huile; le liquide des vésicules ovariennes des Mammifères, comme milieu dans lequel nage l'œuf, et qui lui fournit continuellement de la matière plastique, appartient également aux sucs séreux, tels que ceux surtout qui sont sécrétés par les membranes séreuses en forme de sac ou de vésicules.

5° L'eau organique se montre partout la première substance organique, celle de laquelle se développe l'organisation tout entière; les principes combustibles n'apparaissant que plus tard. De même, l'ovaire est l'organe producteur de ce qui existe d'abord, et le testicule de ce qui arrive ensuite à l'existence.

6° La substance organique se combine, dans l'eau de l'ovaire, pour produire des formes nouvelles. Elle se réduit en poussière dans le pollen, se volatilise et se réduit en Infusoires dans le sperme animal; dissolution et décomposition sont le caractère du produit des testicules.

7° L'embryotrophe primaire est transparent et livre passage à la lumière; le sperme réfracte la lumière, et il a une couleur blanche.

8° Nous reconnaissons dans le produit de l'ovaire un commencement de réalisation, une quantité déterminée d'embryotrophe, de laquelle peuvent se développer un nombre déterminé de fruits. Le sperme, au contraire, indique une possibilité vague et indéterminée; ce liquide est produit en beaucoup plus grande quantité que ne l'exige la génération; il se forme infiniment plus de pollen qu'il n'en faudrait pour féconder tous les œufs végétaux existans, et tandis que la Grenouille femelle pond plusieurs centaines d'œufs, le mâle a assez de semence pour en féconder plusieurs millions.

E. *Résumé du parallèle entre l'ovaire et le testicule.*

§ 91. Si maintenant nous ramenons les divers parallèles qui précèdent à des propositions générales, nous reconnaissons que l'ovaire est la chose primordiale, celle qui embrasse tout, celle dans laquelle règnent l'indifférence, l'unité et la concentration, tandis que le testicule est la chose qui s'ajoute plus tard, et dans laquelle prédominent la différence, la pluralité et l'expansion. En effet:

1° L'ovaire se rencontre déjà dans la monogénie, et on doit le considérer comme l'organe générateur primordial. La forme organique primordiale générale est celle de sphère et de vésicule, d'où procède ensuite la forme fibreuse et tubuleuse. Or l'ovaire ne revêt la forme tubuleuse qu'à son plus bas degré, attendu qu'il est toujours un organe qui se développe tard chez l'individu; aux échelons plus élevés de la vie, il revient à la forme primitive de vésicule, et la conserve. Ce caractère de primordialité et de fidélité à ses premiers débuts, à quelque hauteur de développement qu'il s'élève, fait que l'ovaire s'éloigne peu de sa forme fondamentale, et que, dans sa forme totale ou d'ensemble, il répète le type de sa texture (§ 87, 5°), de même qu'il ne produit immédiatement qu'une eau organique (§ 90, 5°). Le testicule, au contraire, n'apparaît qu'à un échelon plus élevé de la série des êtres organisés, et par cela même il se montre, à peu d'exceptions près, sous la forme tubuleuse, depuis sa première apparition jusqu'à son développement le plus parfait. Venant plus tard, il peut aussi être considéré comme le produit; et réellement il ressemble moins, sous certains rapports, à l'ovaire qu'à l'œuf; sa forme la plus complète est ovalaire; ses membranes ressemblent à celles de l'œuf, la tunique vaginale à l'amnios, le dartos au chorion, le cordon spermatique au cordon ombilical: sa descente hors de la cavité abdominale a déjà été comparée par Carus (1) à la ponte d'un œuf. De même aussi, les grains (§ 78, 1°) qui constituent la substance du testicule chez les Poissons, sont analogues aux œufs (2).

(1) Traité élém. d'anat. comp., t. II, p. 425.

(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 43-46.

2° Ce qui est primordial doit porter en soi la pleine force de l'existence, contenir toutes les substances et forces diverses en équilibre les unes avec les autres, être en conséquence à l'état d'indifférence ou de neutralité, tandis que ce qui se développe plus tard doit, par cela même, offrir le caractère de la diversité, et représenter une direction spéciale et isolée. L'ovaire engendre de lui-même et par sa propre force, dans la monogénie; il est organe de génération, d'une manière absolue, et l'individu qui le porte est un être organique apte à maintenir son espèce par propagation; aussi son produit immédiat est-il de l'eau organique, telle qu'il s'en trouve par tout le corps, et de laquelle naissent tous les tissus organiques. C'est à l'apparition seulement du testicule que la différence sexuelle entre dans la sphère de la vie, et le testicule est à proprement parler l'expression de cette différence, attendu qu'il n'engendre jamais d'une manière absolue et par lui-même, mais seulement dans une seule direction déterminée, et sous la condition d'un certain antagonisme, d'un certain contraste. Mais son produit, le pollen et le sperme, est absolument particulier et différent de tous les autres produits animaux, de sorte qu'il ne peut non plus devenir rien autre chose (§ 90, 4°).

3° Ce qui est indifférent, ce qui existe par sa force propre, doit avoir une vie intérieure, tandis que ce qui est différent, ce qui résulte d'un développement, se rattache toujours à quelque manifestation extérieure. Voilà pourquoi l'ovaire a pour caractère la concentration, et le testicule l'expansion. Cette différence se révèle dans l'antagonisme entre des vésicules closes et des canaux ouverts (§ 86, 2°), une production interne et un mouvement évacuatif (§ 86, 3°), une formation sécrémentitielle et une sécrétion excrémentitielle (§ 90, 3°), une situation centrale et une situation périphérique (§ 88, 1°), une position externe et une position interne (§ 88, 2°), une contraction plus énergique et une expansion plus forte (§ 87, 4°), une métamorphose plus riche de la structure intime (§ 86, 1°) ou de la forme extérieure (§ 87, 3°), un développement plus considérable dans l'intérieur ou dans les alentours (§ 86, 4°, 88, 3°, 7°, 8°), l'isolement ou la connexion avec la périphérie (§ 88, 2°, 6°, 8°),

l'accord avec l'ingestion et la sensibilité ou avec l'éjection et l'irritabilité (§ 87, 1°).

4° La vie intérieure repose sur l'association et l'unité, la vie extérieure sur le déploiement en une pluralité. Cet antagonisme d'unité et de pluralité s'exprime, dans l'ovaire et le testicule, par le plus ou moins de prédominance de la duplicité (§ 89, 1°), par l'union ou la séparation des organes pairs (§ 89, 3°), par le nombre simple ou multiple de ces mêmes organes (§ 87, 3°), par la continuité ou le défaut de continuité des degrés de développement (§ 87, 1°), par la fixité ou la promptitude des substances à se décomposer (§ 90, 6°), par par l'état incolore ou coloré (§ 90, 7°), par cette circonstance enfin que la masse est réduite à une réalité déterminée, ou que la formation de substance est capable de suffire à une possibilité indéterminée (§ 90, 8°).

3° Si nous comparons les deux substances élémentaires les plus générales du monde matériel, ou celles dans lesquelles l'antagonisme chimique et la différence qui fait la base de toute matière s'expriment de la manière la plus saillante, si nous réfléchissons que comme chaque loi de la nature est modifiée d'une manière spéciale dans chaque circonstance particulière, de même l'acidification et la désacidification produisent des propriétés différentes à raison des proportions et combinaisons diverses dans chaque substance, nous trouvons qu'en général l'oxygène procure plus de contraction, de resserrement, de densité, de fixité, et l'hydrogène, au contraire, davantage d'expansion, de dilatation, de volatilité et d'aptitude à se décomposer. Voilà pourquoi l'ovaire, dans lequel prédominent l'unité et la contraction, doit donner un produit plus chargé d'oxygène, et le testicule, dans lequel prédominent la pluralité et la disjonction, en fournir un plus riche d'hydrogène (§ 90, 4°). Si maintenant nous venons à comparer ensemble deux corps qui exercent l'un sur l'autre une action galvanique déterminée, nous remarquons que celui dans lequel se développe la polarité appelée positive, s'oxide toujours plus facilement et avec plus d'énergie que l'autre, qu'il a par conséquent plus d'affinité pour l'oxygène, qu'il est en antagonisme plus prononcé avec ce dernier, en un mot qu'il

est proportionnellement plus combustible, et que, par cela même, il enlève de l'oxygène à l'eau. Le corps, au contraire, qui représente le pôle appelé négatif, a, proportion gardée, moins d'affinité pour l'oxygène, dégage plus tôt l'hydrogène de l'eau, contracte aussi en partie une combinaison avec lui, de sorte que comme, d'après les lois de la polarité, les contraires seuls se recherchent et s'attirent mutuellement, il contient plus d'oxygène proportionnellement au corps animé de l'électricité positive, absolument tout comme l'oxygène lui-même ne se comporte jamais que négativement, sous le point de vue électrique, et forme, par conséquent, le plus grand des contrastes avec tous les autres corps. Enfin lorsque l'électricité exerce de l'influence sur la conformation, la forme concentrée ou sphérique est déterminée par la polarité négative, et la forme divergente ou rayonnante par la polarité positive. Si donc nous voulons mettre le rapport mutuel des deux organes générateurs en parallèle avec les phénomènes généraux de l'univers, nous devons attribuer la polarité négative à l'ovaire, qui a une forme sphérique, qui est concentré sur lui-même, et dans lequel l'oxygène prédomine, et la polarité positive au testicule, qui est tubuleux et rayonné, dans lequel l'expansion prédomine, et qui est riche en principes combustibles.

Nous ferons remarquer au reste :

1° Que cette différence est purement relative ; que, comme le cuivre est négatif par rapport au zinc et positif eu égard à l'or, ou l'alcali combustible relativement à l'acide, et oxide par rapport au fer et au charbon, sous l'influence de la chaleur rouge, de même l'ovaire et son produit se comportent négativement, ou comme chargés d'oxygène, non point en eux-mêmes, ou eu égard à tous les organes et à tous les produits organiques sans exception, mais seulement par rapport au testicule et au sperme.

2° Que la polarité positive et la polarité négative n'expriment ni une affirmation absolue ni une négation réelle, mais simplement un rapport d'antagonisme entre deux êtres qui s'accordent l'un avec l'autre sous le point de vue de leurs caractères généraux. La malencontreuse application des mathématiques à la science de la nature a introduit ce langage, derrière

lequel se glisse quelquefois, sans qu'on s'en aperçoive, l'opinion qu'il n'y a de réel que ce qu'on appelle positif, quoiqu'aucune quantité négative n'existe dans la nature. Nous n'avons donc établi qu'une simple distinction *qualitative* entre l'ovaire et le testicule, puisque la différence spécifique frappe partout nos yeux comme un fait; mais nous n'avons point reconnu de différence *quantitative* entre ces deux organes, attendu qu'elle est équivoque, et qu'en général l'estimation des rapports de quantité dépend du coup d'œil de l'observateur et du point de vue dans lequel il se place.

ARTICLE II.

De la sphère médiane des organes sexuels.

§ 7. La seconde sphère peut être considérée comme un appareil de jonction ou de communication. Placée entre la première et la troisième, elle a pour destination principale de transmettre à celle-ci ce qui a été engendré par celle-là, tout en faisant subir des perfectionnemens au produit. Comme cet organe a pour caractère fondamental de mettre en mouvement ce qui a été produit, il manque entièrement aux plantes, chez lesquelles la production l'emporte de beaucoup sur le mouvement.

I. Sphère médiane des organes sexuels femelles.

§ 93. Les organes femelles de la sphère médiane se rencontrent déjà aux degrés inférieurs de la formation animale, notamment chez les animaux qui se propagent par des spores. C'est pourquoi, en étudiant les oviductes, nous aurons aussi à considérer les conduits qui livrent passage aux spores. Cependant nous embrassons ces conduits sous le nom collectif d'oviductes, parce que, chez beaucoup d'animaux inférieurs, on ne peut point déterminer en toute assurance si le produit de l'organe génital femelle est un œuf ou une spore. Certains sporanges et même quelques uns des ovaires réduits à leur forme la plus simple, n'ont point encore d'organes particuliers pour le transport de leurs produits, ou en d'autres termes sont dépourvus d'oviductes.

1° Ainsi ces organes n'existent pas chez les Méduses. On

n'a point encore aperçu de conduits excréteurs aux sporanges des Astéries. Dans les Bivalves et les Oniscides, où l'on avait cru d'abord qu'il n'y en a point (1), on en a découvert depuis.

2° Ils manquent chez quelques Annélides, notamment les Aphrodites et les Néréides.

3° L'ovaire en forme de plaque des Poissons (§ 60) laisse tomber les œufs dans la cavité abdominale, après quoi, tantôt ils parviennent dans le cloaque ou dans l'uretère (§ 124, 3°), tantôt ils sont expulsés, à travers une ouverture de la cavité ventrale, qui existe ou chez les femelles seulement, ou dans les deux sexes, et qui sert peut-être à l'introduction de l'eau. L'analogue d'un oviducte se trouve, dans le premier cas, chez la Lamproie, où l'on découvre un tube particulier et conoïde qui aboutit au cloaque (2); dans le second cas, chez les Saumons, où l'extrémité postérieure de l'ovaire se convertit en un ligament étroit, le long duquel les œufs glissent vers l'ouverture abdominale (3).

4° Parmi les Reptiles, la Sirène est dépourvue d'oviductes.

5° D'après la description donnée par Cuvier, les spores des Cirripèdes se formeraient d'une manière éparse, sans sporanges, et seraient reçues ensuite dans un conduit dont les racines, partagées en branches nombreuses, se répandraient au milieu d'elles, puis donneraient naissance, par leur réunion, à un tronc qui se renflerait en manière d'utricule. Il y aurait donc là un oviducte sans ovaire (4).

(Cette disposition ne peut être admise. On doit présumer ou que Cuvier n'est point parvenu à séparer l'ovaire proprement dit du foie, ou que les ramifications qu'il a figurées sont l'ovaire lui-même. Cet ovaire correspondrait parfaitement au type des Mollusques (forme glandulaire); seulement les branches ne seraient point réunies ici par un tissu cellulaire particulier, et, au lieu d'être isolées des ramifications des conduits biliaires, elles se trouveraient liées avec elles) (5).

(1) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, p. 60. — *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 36, 42.

(2) Rathke, *Bemerkungen ueber den innern Bau der Pricke*, p. 57.

(3) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 122.

(4) V. Pl. III, première forme.

(5) Addition de Baër.

§ 94. Chez tous les animaux inférieurs, l'oviducte est la continuation immédiate de l'ovaire, et se comporte comme le canal excréteur d'un organe sécrétoire.

1° Quand l'ovaire est simple et tubuleux (§ 55, 1°, 3°), l'oviducte ne peut point en être distingué avec précision, les deux organes se confondant l'un avec l'autre par des nuances insensibles. En effet, l'ovaire tubuleux ne produit la substance de l'œuf qu'à son extrémité en cul-de-sac; le reste de sa longueur ne sert qu'à la progression et au perfectionnement des œufs, et remplit par conséquent les fonctions d'oviducte.

2° Lorsque l'ovaire est composé de plusieurs tubes (§ 53, II), dont les orifices se confondent ensemble, le même état de choses a bien lieu encore, quant au fond; mais l'oviducte est déjà plus facile à distinguer, parce qu'on en place l'origine à l'endroit où les différens canaux se réunissent pour n'en former qu'un seul.

3° Quand il y a des cavités principales d'où partent des sinuosités ou des plis (§ 54), le caractère de l'ovaire et celui de l'oviducte continuent bien encore à être confondus ensemble; cependant l'oviducte se distingue déjà parce qu'il représente un canal simple et à parois lisses, sans plis ni sinus; la bandelette lisse, dans l'ovaire plissé des Poissons (§ 57), doit être considérée comme la route que suivent les œufs, comme un oviducte en forme de gouttière, renfermé dans l'ovaire lui-même.

4° Les canaux producteurs de l'ovaire glanduleux (§ 54, II) sont encore en continuité parfaite avec l'oviducte, et celui-ci ne se reconnaît que parce qu'il sort, sous la forme d'un conduit, de la masse constituée par les canaux enroulés sur eux-mêmes et réunis par du tissu cellulaire; il présente donc ici tout-à-fait le caractère de conduit excréteur d'une glande de forme supérieure.

5° Enfin le plus haut degré de cette série est celui où la cavité de l'ovaire, quoique séparée du lieu où l'organe élabore son produit, continue cependant d'être le commencement de l'oviducte (§ 57), en sorte que nous pouvons la comparer au bassinet des reins, qui est à la fois l'aboutissant des calices et le commencement de l'uretère.

6° Dans la série qui vient d'être examinée (1°-5°), la portion qui produit et celle qui joue le rôle d'organe évacuateur vont toujours en se détachant de plus en plus l'une de l'autre. Leur séparation réelle a lieu chez les animaux supérieurs. Ici l'oviducte n'est plus continu avec l'ovaire; il s'en est détaché, et il commence par une ouverture en forme d'entonnoir, c'est-à-dire qu'il a la forme d'une trompe. C'est là l'expression de l'antagonisme le plus prononcé entre la sphère interne et la sphère médiane du système génital. D'abord l'ovaire ne laisse à l'oviducte d'autre fonction que celle d'entraîner son produit (§ 58); mais plus tard il lui abandonne en outre le soin de conserver ce même produit (§ 59). Cette séparation ne s'observe que chez les animaux vertébrés; les Raies, les Squales et les Chimères sont les seuls Poissons chez lesquels elle se rencontre; mais elle a lieu chez tous les Reptiles, Oiseaux et Mammifères, sans exception.

Tout en reconnaissant que la séparation se rattache au plus haut degré de développement, à celui qui fait jouir enfin l'ovaire d'une existence libre et indépendante, il nous reste à savoir quelles sont les conséquences qu'elle entraîne pour la vie des organes génitaux. Car, chaque disposition organique ayant des résultats qui lui sont propres, eu égard à la vie, qui en est le but final, nous sommes fondés à rechercher l'utilité que peut avoir celle dont il est question. Mais ici l'analogie nous abandonne, et nous ne trouvons rien de semblable dans d'autres organes. A la vérité, on pourrait jusqu'à un certain point la comparer à la séparation du larynx et de la cavité nasale, ou à celle de la glande lacrymale et des conduits lacrymaux; mais, dans ces deux cas, entre les organes séparés s'en trouvent d'autres qui sont en conflit d'action et de réaction avec eux, tandis qu'il n'y en a point entre l'ovaire et l'oviducte. Partout où cette séparation existe, on ne voit que la digénie, l'accouplement. La digénie repose sur une séparation des organes coagissans, telle qu'on n'en observe de semblable dans aucun autre système. Ces organes sont répartis sur des individus différens, chez lesquels ils reposent, et n'acquièrent une vie plus active que dans certains momens; mais leur activité plastique proprement dite ne se

manifeste que pendant l'union des individus. Peut-être l'ovaire et l'oviducte ne sont-ils séparés l'un de l'autre qu'afin que, dans les momens où ils entrent mutuellement en relation, une influence organique qui leur est étrangère à toute autre époque, exalte d'autant plus vivement leur vitalité. Chez les derniers des animaux qui se rangent ici, cette relation mutuelle n'est mise en jeu que par les œufs; l'oviducte est fort éloigné de l'ovaire dans les Grenouilles, et il ne paraît pas pouvoir s'en rapprocher dans les Raies, non plus que dans les Squales. Les Oiseaux et les Mammifères sont les seuls chez lesquels le rapport mutuel des deux organes devienne plus intime au moment de la génération. Que l'accouplement ait lieu chez des animaux invertébrés sans que cette séparation existe, ce n'est point là une circonstance qui renverse notre conjecture; car d'un côté, on observe parfois aussi la monogénie chez ceux même qui sont le plus évidemment pourvus de sexes, l'Abeille, par exemple; d'un autre côté, la sexualité acquiert toute sa portée, et l'accouplement sa pleine et entière importance, chez les êtres placés aux échelons supérieurs du règne animal.

§ 95. Sous le rapport de sa configuration générale, nous voyons l'oviducte, tantôt *homogène*, c'est-à-dire sans distinction essentielle et profonde de parties subordonnées (§ 96), tantôt *hétérogène*, c'est-à-dire constituant un système de parties bien distinctes les unes des autres (§ 107).

A. *Oviducte homogène.*

La première de ces deux formes principales se retrouve partout où l'oviducte est continu avec l'organe producteur (§ 96, 97); on la rencontre chez les derniers animaux de la catégorie supérieure, dans laquelle l'oviducte est séparé de l'ovaire (§ 99).

1. OVIDUCTE CONTINU AVEC L'OVAIRE.

L'*oviducte continu avec l'ovaire* est tantôt impair (§ 96), et tantôt composé (§ 97).

a. *Oviducte impair.*

§ 96. Un oviducte *impair* succède à un sporange ou à un ovaire impair, chez les Holothuries, les *Strongylus*, les As-

cidies, les Gastéropodes, les *Phalangium*, parmi les Arachnides; les Scolopendres, parmi les Myriapodes; les *Ammodytes tobianus*, *Blennius viviparus* et *Perca fluviatilis*, parmi les Poissons. Tantôt alors il constitue un canal uniforme, comme dans les Holothuries et les Ascidies; tantôt il offre une dilatation dans laquelle les œufs se réunissent, séjournent et se perfectionnent, et à laquelle, tant ici que dans les formes suivantes (§ 97-100), on donne ordinairement le nom d'utérus (§ 105, 2°). Cette dilatation occupe ou le commencement de l'oviducte, par exemple, dans les *Phalangium*, ou le milieu de son trajet, comme dans plusieurs Gastéropodes, ou son extrémité, comme dans la Scolopendre. L'oviducte simple finit aussi par se fendre à sa partie inférieure, soit par hermaphrodisme, soit par une tendance à la forme symétrique chez les Céphalopodes (1).

b. *Oviducte composé.*

§ 97. L'oviducte *composé* est ou multiple ou pair.

* Oviducte multiple.

I. On trouve des *oviductes multiples* lorsque les sporanges le sont également.

1° Tantôt alors ils restent complétement séparés, de sorte qu'on en compte par exemple quatre dans la *Renilla americana*, et cinq dans l'*Echinus.*

2° Tantôt ils se réunissent, sans cependant être ramenés jusqu'à la duplicité, par exemple dans les Actinies, où l'on remarque toujours que deux paires de sporanges ont un oviducte commun.

** Oviducte pair.

II. Les *oviductes pairs* procèdent ou d'un ovaire pair, ou d'un ovaire impair, comme chez les Décapodes et la plupart des Octopodes.

3° Tantôt ils restent séparés les uns des autres, par exemple chez les Crustacés, les Arachnides et les Raies, et alors

(1) V. Pl. III, seconde forme.

ou ils représentent des canaux uniformes, comme dans l'Écrevisse, l'*Asellus aquaticus*, le *Cyclops quadricornis*, et l'*Aranea domestica* (1), ou ils se dilatent à leur extrémité, comme dans le Scorpion (2).

4° Tantôt ils se réunissent en un tronc, qui est leur prolongement commun, et que nous appellerons *ovicanal* pour le distinguer. Cette forme est supérieure aux précédentes. Elle s'observe, d'après Rathke, chez les Crustacés, dans le *Bopyrus squillarum* et l'*Idotea entomon*, où cependant l'ovicanal est fort court; chez les Entozoaires, dans les Ascarides et les Échinorhynques, chez tous les Insectes, chez la plupart des Poissons, notamment chez les Chondroptérygiens à ovaire pair.

Quelquefois les oviductes sont beaucoup plus longs que l'ovicanal, par exemple dans l'*Ascaris*, où l'on ne peut les distinguer des ovaires vasculiformes que parce qu'ils ont un plus grand diamètre et une direction différente, et dans quelques Insectes, par exemple le *Gryllus verrucivorus* (3).

Dans d'autres cas, les oviductes, si l'on fait abstraction de leurs racines, sont plus courts que l'ovicanal (4). C'est ce qui a lieu chez la plupart des Lépidoptères et autres Insectes. Cependant cette disposition dépend en partie de l'âge; car les oviductes sont plus longs avant l'époque où l'animal est apte à se reproduire, et ils se raccourcissent ensuite.

Quelquefois les deux conduits sont fort courts, par exemple dans la *Lepisma saccharina*, le défaut de longueur des oviductes étant compensé par la forme vasculaire et rameuse des ovaires, et celui de l'ovicanal par la présence d'un pondoir.

Les oviductes se réunissent parfois sous un angle très-ouvert, ou même presque en ligne droite, par exemple dans la *Lamia tristis* (5).

La plupart du temps on aperçoit une dilatation au com-

(1) V. Pl. III, troisième forme.
(2) V. Pl. III, quatrième forme.
(3) V. Pl. III, cinquième forme.
(4) V. Pl. III, sixième forme.
(5) V. Pl. III, septième forme.

mencement de l'ovicanal. Tel est le cas, par exemple, du *Distoma hepaticum*, chez lequel cette dilatation est si considérable qu'elle semble réduire à rien les oviductes (1). Mais quelquefois aussi elle occupe l'extrémité de l'ovicanal, par exemple, dans les *Tettigonia plebeia* et *Blatta orientalis* (2).

2. OVIDUCTE DÉTACHÉ DE L'OVAIRE.

§ 98. L'*oviducte détaché de l'ovaire*, et dont le commencement en forme de trompe flotte librement dans la cavité abdominale, répète les trois formes précédentes, de sorte qu'il est lui-même tantôt impair (§ 99), tantôt pair, et que, dans ce dernier cas, les deux pièces demeurent séparées (§ 100), ou se réunissent ensemble (§ 105).

§ 99. L'oviducte des Oiseaux est *impair* et situé à gauche (3). Chez quelques uns de ces animaux, cependant, l'Autruche, le Canard et le Plongeon, par exemple, on trouve le rudiment d'un oviducte à droite; ce rudiment s'insère au cloaque par une partie oblitérée et ligamenteuse, et forme ensuite un canal, qui est plus étroit que l'oviducte gauche, va toujours en se rétrécissant et s'amincissant peu à peu, et finit par un cul-de-sac perdu dans le tissu cellulaire de l'os iliaque gauche (4).

§ 100. Les oviductes *pairs* restent tout-à-fait séparés, et se terminent seulement dans la cavité génitale commune, chez les Poissons cartilagineux, ou dans le cloaque commun, chez les Reptiles et les Monotrèmes, ou immédiatement à l'extérieur, dans la plupart des Crustacés. Tantôt ce sont des canaux uniformes (5), comme dans les Ophidiens et les Chéloniens, où ils ressemblent à un large intestin et décrivent des circonvolutions, comme aussi dans le Squale, où ils sont plus étroits et tendus en ligne droite. Tantôt leurs extrémités inférieures se dilatent en forme d'utricules (6), comme dans les Raies, la Salamandre, la Vipère et l'Ornithorhynque, ou de

(1) V. Pl. III, huitième forme.
(2) V. Pl. III, neuvième forme.
(3) V. Pl. III, dixième forme.
(4) Spangenberg, *Disq. circa partes genitales fœmineas avium*, p. 38.
(5) V. Pl. III, onzième forme.
(6) V. Pl. III, douzième forme.

vésicules globuleuses adhérentes l'une à l'autre (1), comme dans la Grenouille.

§ 101. D'autres modifications dans la configuration semblent n'occuper qu'un rang secondaire. Ainsi, par exemple, l'oviducte est long et étroit dans la Grenouille, long et large dans les Oiseaux, court et large dans l'Ornithorhynque, court et étroit dans l'*Idotea*, long et contourné dans les Ophidiens, long et droit dans les Squales, etc.

La direction de l'oviducte est opposée à celle de l'ovaire, en sorte que tantôt l'orifice de celui-ci se trouve en arrière, et celui de l'oviducte en devant, comme dans les Ascarides; et tantôt l'inverse a lieu, comme dans les Urodèles. Ou bien elle est la même que celle de l'ovaire, comme dans les Poissons. L'oviducte marche ou d'arrière en avant, comme chez les Holothuries, la plupart des Entozoaires et les Mollusques, ou d'avant en arrière, comme chez les Insectes, les Reptiles et les Oiseaux, ou de haut en bas, comme chez les Crustacés.

3. PROPRIÉTÉS DE L'OVIDUCTE HOMOGÈNE.

§ 102. L'oviducte est un organe de mouvement et de formation. Ces deux destinations se lient étroitement l'une à l'autre, de sorte qu'on n'aperçoit de différence relative que dans quelques points isolés, suivant que l'une ou l'autre d'entre elles y devient prédominante.

I. Le mouvement est, en général, une progression lente, afin de laisser à la formation le temps de s'accomplir. Aussi est-il surtout opéré par des muscles longitudinaux, qu'on peut déjà distinguer nettement dans les Mollusques, les Insectes et les Crustacés. J. Cloquet (2) a remarqué chez les Ascarides un mouvement ondulatoire, non seulement dans l'ovicanal et les oviductes, mais encore dans l'ovaire lui-même, les organes et les fonctions de la génération ne faisant encore qu'un tout continu chez ces animaux, et s'y trouvant confondus ensemble. A un degré plus élevé de développement, la force motrice et la structure musculeuse se pronon-

(1) V. Pl. III, treizième forme.
(2) Anat. des vers intestinaux, p. 51.

cent surtout vers l'extrémité de l'oviducte, de sorte que les œufs y subissent une progression plus rapide ; ainsi, par exemple, dans le *Doris argo*, ce canal devient musculeux à sa sortie de l'ovaire. Le mouvement se ralentit dans les dilatations ; l'œuf y séjourne jusqu'à ce que lui-même se soit accru, ou que d'autres œufs se soient joints à lui. Quand un semblable réservoir se trouve distendu de l'une ou de l'autre manière, il a besoin d'une force motrice plus énergique, pour se débarrasser d'une masse plus considérable ; aussi est-il muni de fibres musculaires plus fortes, comme on le voit déjà, par exemple, dans les *Tettigonia* et *Blatta*. (En examinant les oviductes d'une espèce d'Actinie qui se rapproche beaucoup de la *rufa*, et qui habite la mer Noire, j'ai trouvé que, quand on les met dans de l'eau fraîche, ils se comportent comme les jeunes têtards de Grenouilles, c'est-à-dire attirent de très-petits corpuscules étrangers, qui se meuvent ensuite autour d'eux, en descendant d'un côté, pour remonter de l'autre) (1).

II. La formation qui a lieu dans les oviductes se rapporte en partie au mouvement, car elle produit un liquide qui facilite la progression et l'expulsion des œufs, en partie aussi au développement de ces mêmes œufs. Sous ce dernier point de vue, tantôt elle s'accomplit déjà dans l'oviducte (2°, 3°), et tantôt elle est calculée pour l'avenir (4°, 5°).

Dans le premier cas, elle peut consister :

2° En éveil de la vie, en fécondation, par l'accession d'un liquide masculin, que celui-ci ait été produit dans l'oviducte même, ou qu'il y soit venu du dehors.

3° En accroissement des œufs par un liquide nourricier.

Dans le second cas, elle peut avoir une destination ou chimique et plastique, ou mécanique et relative à la forme extérieure. En d'autres termes, elle peut consister :

4° A ajouter une substance nourricière qui sera consommée plus tard ;

5° A revêtir les œufs d'une enveloppe liquide ou solide, qui a l'utilité mécanique de les protéger ou de les fixer.

(1) Addition de Rathke.

La plupart du temps il est fort difficile de décider quel est celle de ces cinq destinations qui appartient à chacune des formations particulières qu'on trouve dans les oviductes. D'après l'analogie avec d'autres phénomènes vitaux, nous devons reconnaître, en général, que chaque sécrétion des oviductes remplit la plupart du temps plusieurs offices à la fois, et que les diverses sécrétions qu'on rencontre dans ces organes concourent à un but commun. Nous essaierons dans la suite d'éclaircir toutes ces questions par l'application des lois de la probabilité ; ici nous devons nous contenter de faire connaître les formes d'une manière générale.

§ 103. L'addition de vésicules particulières, de tubes cylindriques, ou de tissus glanduleux, aux oviductes, paraît constituer une forme inférieure.

I. Dans la monogénie, l'oviducte des Holothuries reçoit déjà les conduits excréteurs de huit à dix vésicules oblongues, pyriformes et remplies de liquide (1).

II. Dans l'hermaphrodisme, le *Distoma hepaticum*, parmi les Entozoaires, présente une couple de vaisseaux rameux, qui s'ouvrent dans le commencement sacciforme de l'oviducte (2); suivant Mehlis (3), il n'existe qu'un seul de ces vaisseaux, qui est situé au côté droit. Dans le Ver de terre, parmi les Annélides, cinq vaisseaux, qui commencent par des culs-de-sac, se rendent au commencement de l'oviducte (4) (ou plutôt dans une cavité commune aux différens ovaires, qui mériterait peut-être un nom particulier) (5). Chez les Mollusques, nous trouvons encore beaucoup d'obscurité, attendu que les organes accessoires qui s'unissent aux oviductes n'ont pas été nettement distingués partout des organes urinaires. (Dans quelques uns de ces animaux, le conduit excréteur des

(1) Tiedemann, *Anatomie der Rohrenholothurie*, p. 29.

(2) Ramdohr dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen der gesammten Naturkunde*, t. VI, p. 130.

(3) *Observat. anatom. de distomate*, p. 32.

(4) Schweigger, *Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere*, p. 585.

(5) Addition de Baër.

reins paraît ne point se terminer par un orifice à part, et s'unir avec l'oviducte) (1). Mais on trouve ici :

1° Une vésicule, qui est peut-être la vessie urinaire chez quelques uns de ces animaux. Elle aboutit presque toujours, par un long conduit excréteur, dans l'extrémité de l'oviducte. C'est ce qu'on voit, par exemple, dans les *Helix pomatia*, *Pleurobranchus tuberculatus*, *Doris argo*, *Pleurobranchœa*, etc. Chez ce dernièr Mollusque, la branche femelle de l'oviducte reçoit en haut une vésicule. Dans le *Doridium coriaceum*, une petite vésicule, munie d'un long pédicule, une autre plus petite, et une troisième remplie d'une substance épaisse, d'un jaune rouge, s'ouvrent dans la cavité sexuelle commune, de manière qu'on ne peut point distinguer ce qui appartient à la partie mâle et à la partie femelle.

2° Une vésicule rameuse existe, chez l'*Helix pomatia*, sous la forme d'un cylindre, partagé en plusieurs divisions, qui contient un suc laiteux, et qui s'ouvre dans la cavité génitale, conjointement avec l'oviducte et une autre vésicule.

3° Il y a, en outre, des glandes qui pourraient bien être en partie des reins. Dans la *Thethys leporina*, une grosse glande d'un jaune d'ocre s'ouvre à la partie inférieure de l'oviducte. Dans le *Planorbis corneus*, à l'oviducte qui sort du testicule s'attachent un corps glanduleux et une masse qui contient une humeur jaune (rein?) (2). Le testicule secondaire du *Limax ater* (3) et du *Lymnæus palustris* (4) peut aussi être rangé ici.

III. Parmi les animaux digènes qui présentent de pareils organes, on distingue surtout les Insectes.

4° L'organe peut être simple chez eux. C'est tantôt une vésicule simple (*Melolontha vulgaris*, *Carabus hortensis*, *Acheta domestica*, etc.), qui, dans le *Psocus pulsatorius*, contient des kystes pédiculés (5) ; tantôt une vésicule qui est la fin de vaisseaux en cul-de-sac, par conséquent le réservoir d'une sub-

(1) Addition de Baër.
(2) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 18.
(3) *Ibid.*, p. 2.
(4) *Ibid.*, p. 23.
(5) Nitzsch, dans Germar, *Magazin fuer Entomologie*, t. IV, p. 280.

stance formée dans ces vaisseaux, comme chez le *Tenebrio molitor,* où un vaisseau borgne se prolonge en un sac qui contient un liquide blanchâtre et s'ouvre immédiatement à l'extrémité de l'ovicanal (1), comme aussi chez la *Vespa vulgaris,* où deux vaisseaux borgnes dégénèrent en une vessie pyriforme, qui s'abouche, par un conduit excréteur, dans le milieu de l'ovicanal (2); tantôt enfin un vaisseau borgne, ou, en d'autres termes, une vésicule allongée, comme dans le *Blaps gages* (3) et le *Dytiscus marginatus* (4), où elle est ouverte en forme de sac, et s'abouche dans le milieu de l'ovicanal, comme aussi dans la *Blatta orientalis*, où elle est longue, étroite, et se rend à l'extrémité de l'ovicanal (5).

5° Quand il y a deux organes accessoires, ils sont ou inégaux ou symétriques. Dans le premier cas, ce sont, tantôt deux vésicules, comme dans le *Buprestis*, où une petite poche s'ouvre dans le conduit excréteur d'une poche plus volumineuse et pleine d'une poussière jaune, qui s'abouche avec la partie moyenne de l'ovicanal (6), comme aussi dans le *Blaps mortisaga*, où les courts conduits excréteurs de deux vésicules fort petites, qu'on peut considérer plutôt comme des extrémités en cul-de-sac de vaisseaux, se réunissent en un long tronc, qui aboutit à la partie moyenne de l'ovicanal (7); tantôt deux vaisseaux, qui, chez l'*Hippobosca ovina*, sont rameux et se jettent dans le commencement de l'ovicanal (8), et dont, chez le *Cerambyx moschatus*, l'un est plus court, et l'autre plus long (9); tantôt une vésicule et un vaisseau en cul-de-sac, comme dans la *Lamia tristis*, où une vésicule allongée, pleine d'un suc

(1) Gæde, *Beitræge zur Anatomie der Insekten*, Pl. II, fig. 10.

(2) Swammerdam, *Bibel der Natur*, Pl. XIX, fig. 4.

(3) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, Pl. VIII, figure 4.

(4) Hegetschweiler, *Diss. de insectorum genitalibus*, fig. 2.

(5) Gæde, *loc. cit.*, Pl. I, fig. 10.

(6) Meckel, *loc. cit.*, t. I, Pl. VIII, fig. 8.

(7) Gæde, *loc. cit.*, Pl. I, fig 6.

(8) Ramdohr, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen der gesammten Naturkunde*, t. VI, p. 130.

(9) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 4.

brunâtre, s'ouvre dans le commencement de l'ovicanal, près d'un long vaisseau borgne, contenant un suc blanc bleuâtre (1), comme aussi dans la *Locusta viridissima*, où la vésicule arrondie et le court vaisseau utriculaire contiennent un liquide blanc et grenu, et s'abouchent dans l'extrémité de l'ovicanal (2), comme enfin dans le *Gryllus grossus*, où la vésicule arrondie et munie d'un long conduit excréteur contourné sur lui-même, s'ouvre au même endroit, ainsi que le vaisseau, qui est très-long (3). Chez quelques Insectes, Crustacés et Arachnides, on trouve deux vésicules symétriques, qui aboutissent soit au commencement de l'ovicanal, comme dans la *Lepisma saccharina* (4) et dans l'*Idotea entomon*, où leurs parois sont épaisses et musculeuses (5); soit vers la fin de l'ovicanal, comme dans le *Pediculus capitis*, où ils ont quelques branches courtes et grosses (6); soit à l'extrémité des oviductes, comme chez l'*Aranea diadema*, où il contiennent une humeur jaunâtre (7).

6° Trois organes accessoires sont, tantôt semblables les uns aux autres, comme dans la *Musca chamæleon*, où ils ressemblent à des utricules, et s'ouvrent à l'extrémité de l'ovicanal; tantôt inégaux, et consistent soit en deux vésicules et un vaisseau, comme dans la *Leptura* (8), soit en une vésicule et deux vaisseaux, comme dans le *Papilio urticæ* (9) et l'*Oryctes nasicornis* (10), où la vésicule s'ouvre à l'extrémité et les vaisseaux au commencement de l'ovicanal. Il peut aussi y avoir trois vésicules, comme dans le *Meloe*, où l'une est jaunâtre, égale à l'ovaire en grosseur, et contient une substance brunâtre, caustique, avec un corps arrondi, blanc et transparent, la seconde est plus étroite, oblongue et pleine d'un

(1) Meckel, *loc. cit.*, t. I, Pl. VIII, fig. 17.
(2) Gæde, *loc. cit.*, p. 32.
(3) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 7.
(4) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, Pl. III, fig. 8.
(5) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, Pl. IV, fig. 22.
(6) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. II, fig. 8.
(7) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, Pl. I, fig. 4.
(8) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 25.
(9) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. XXXVI, fig. 3.
(10) *Ibid.*, Pl. XXX, fig. 10.

liquide visqueux, la troisième enfin plus petite et remplie d'une liqueur claire, et où toutes trois s'ouvrent dans le commencement de l'ovicanal (1). La même chose a lieu dans la *Phryganea grandis*, où une vésicule ronde, une oblongue et une grosse à quatre cornes s'abouchent dans l'ovicanal (2).

7° On trouve un organe accessoire quadruple dans l'*Apis mellifica*, où deux vaisseaux en cul-de-sac et réunis ensemble s'ouvrent dans le commencement de l'ovicanal, une vésicule globuleuse (bourse du gluten) s'insère plus loin, puis une grosse vésicule allongée (bourse du venin), qui sert de réservoir à un liquide produit dans deux vaisseaux borgnes (3); dans la *Tettigonia plebeia*, où l'on voit s'insérer au commencement de l'ovicanal deux vaisseaux contenant une liqueur blanchâtre, plus bas une vésicule ovale, qui renferme un gros noyau jaunâtre, arrondi, et plus loin encore, vers l'extrémité de l'ovicanal, un long vaisseau dans l'intérieur duquel se trouve un liquide blanchâtre (4); dans le *Papilio brassicæ*, où une grosse vésicule s'abouche au commencement de l'ovicanal, plus loin une petite vésicule qui est l'extrémité d'un long vaisseau, et plus bas encore deux vésicules symétriques, unies ensemble, qui terminent également de très-longs vaisseaux (5).

5° Il y a six organes accessoires dans la Scolopendre, où l'extrémité de l'ovicanal reçoit symétriquement une couple de vésicules utriculiformes et deux paires de glandes pourvues de conduits excréteurs (6); et dans l'Hydrophile, où l'on voit une vésicule et cinq vaisseaux, en forme d'utricules, pleins d'un liquide épais et verdâtre (7).

6° Les organes accessoires manquent entièrement chez quelques Insectes, tels que les *Tipula, Ephemera, Syrphus te-*

(1) Meckel, *loc. cit.*, t. I, Pl. VII, fig. 1.
(2) Gæde, *loc. cit.*, Pl. I, fig. 3.
(3) Swammerdam. *loc. cit.*, Pl. XIX, fig. 3.
(4) Meckel, *loc. cit.*, Pl. I, fig. 6.
(5) Herold, *Die Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge*, Pl. 33.
(6) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, Pl. V, fig. 8.
(7) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 25.

nax (1) et *Scarabæus stercorarius* (2). Leur absence est évidemment compensée, chez ce dernier, par l'ampleur considérable des oviductes et de l'ovicanal.

7° C'est à tort qu'on a rangé la bourse de Fabricius, chez les Oiseaux (§ 293, I), parmi les organes accessoires de l'oviducte.

§ 104. La membrane qui constitue les oviductes, tantôt partage avec ces organes accessoires la fonction de produire les liquides qui servent à la génération, et tantôt l'accomplit seule, lorsque ces organes n'existent point, comme, par exemple, chez les Poissons et les Batraciens. Dans beaucoup d'Insectes, elle paraît être, malgré le grand nombre de trachées qu'elle renferme, trop cassante pour pouvoir contribuer beaucoup à cette production, et c'est pour cela que des organes accessoires lui ont été adjoints. Quand ces derniers manquent, elle est plus développée, sa face interne présente les saillies particulières aux membranes muqueuses, elle ressemble beaucoup au canal digestif, et elle est diversement organisée dans les divers points de son étendue. Ainsi déjà, chez les Céphalopodes, chaque branche de l'oviducte a la structure d'un intestin vers son extrémité, attendu que, surtout à l'époque de la ponte, des plis saillans en forme de feuillets se dessinent dans sa cavité, et que des rétrécissemens placés de distance en distance la partagent en plusieurs compartimens (3). Les oviductes des Raies, des Squales et des Chimères offrent des plis semblables; mais leur paroi présente, en outre, sur un point de son étendue, une substance glanduleuse, consistant en canaux situés à côté les uns des autres, dont les extrémités en cul-de-sac sont tournées vers la périphérie. Dans les Urodèles, ils sont lisses à leur origine; mais ils ont, à leur partie moyenne, des plis longitudinaux et transversaux, dont une partie s'entrecroise et l'autre forme des villosités séparées les unes des autres; vers leur terminaison, on remarque de fortes fibres musculaires et des plis moins prononcés (4).

(1) *Ibid.*, fig. 9.

(2) Posselt, *Beitræge zur Anatomie der Insekten*, fig. 28.

(3) V. Pl. III, seconde forme.

(4) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 65.

Dans la *Testudo europæa*, le commencement des oviductes présente également des plis longitudinaux ; plus loin on aperçoit une portion rétrécie, d'apparence grenue, et enfin une autre portion plus ample, pourvue de plis confondus les uns avec les autres, et contenant l'œuf, avec sa coquille déjà formée (1). Chez les Oiseaux, le commencement est garni de villosités, et ressemble en tous points à la portion villeuse d'un intestin ; vient ensuite une partie plus longue, plus étroite et plus blanche, qui est munie de plis longitudinaux et d'un grand nombre de fibres musculaires longitudinales, dont les premiers deviennent réticulés vers les deux extrémités, tandis que les secondes forment une bandelette ligamenteuse, qui se gonfle à l'époque de la ponte, et partage cet espace en plusieurs sinus ; plus loin, on trouve une cavité ovale, plus courte, bornée à ses deux extrémités par un renflement, ayant des parois épaisses, pourvue de muscles longitudinaux et annulaires (utérus), dans laquelle l'œuf séjourne et acquiert sa coquille ; enfin, on aperçoit le vagin, section dont la surface est lisse (2).

Du reste, l'analogie de l'oviducte avec l'intestin s'annonce aussi par cette circonstance que, chez tous les animaux vertébrés, il est situé dans une sorte de mésentère (mésomètre), qui s'attache à la colonne vertébrale, aux reins et aux troncs vasculaires.

B. *Oviducte hétérogène.*

§ 105. Chez les Mammifères, les organes accessoires ont disparu, et les fonctions sont concentrées dans les organes eux-mêmes de la sphère médiane, mais en même temps répartis entre les deux organes dont cette sphère se compose ici, savoir, l'oviducte et la matrice.

1° L'oviducte, appelé *trompe de Fallope*, établit la communication entre l'organe générateur primordial, l'ovaire, et la sphère externe du système génital. Il sert donc à conduire le principe fécondant du dehors au dedans, et le germe du

(1) Bojanus, *Anatome testudinis europææ*, t. II, p. 170.

(2) Spangenberg, *Disq. circa partes genitales fœmineas avium*, p. 5 ?

fruit de dedans en dehors. Comme conduit excréteur détaché d'un ovaire pair, il est lui-même toujours pair. Constamment, même chez les plus grands Mammifères, il a l'apparence d'un vaisseau, et, proportionnellement au volume du corps, il est beaucoup plus étroit que chez les animaux ovipares, surtout à son commencement et à sa fin; seulement il surpasse, eu égard au diamètre, le conduit déférent qui lui correspond. Il se compose d'une membrane muqueuse, qui forme quelques faibles plis longitudinaux et sécrète du mucus, avec une vapeur séreuse. Sa membrane musculaire est faible. Mais, entre ces deux tuniques, il y a du tissu cellulaire riche en vaisseaux et susceptible de turgescence.

2° A cet oviducte se rattache un réservoir qui, d'après la direction de sa vie du dehors au dedans, reçoit l'œuf, le perfectionne, et développe en lui le fœtus, mais, d'après son autre direction de dedans en dehors, expulse le fœtus formé, ainsi que l'œuf. Ce réservoir porte le nom de *matrice* (*uterus*). L'oviducte lui-même se renfle de distance en distance, et présente ainsi des dilatations utriculiformes ou vésiculiformes (§ 96), qui arrêtent les œufs dans leur progression, les retiennent pendant quelque temps, et contribuent même en partie à y développer le fruit, de manière qu'on peut les considérer comme des rudimens de la matrice, sans cependant être en droit de les regarder comme de véritables matrices, si l'on s'arrête à la signification rigoureuse du mot. En effet :

a. Ces dilatations ne sont point constantes. Elles ne deviennent visibles que quand les œufs se sont accumulés; de sorte que, jusqu'à un certain point, elles sont le résultat d'une distension mécanique.

b. Chez certains animaux il en existe plusieurs. Ainsi, dans l'Abeille, les oviductes et l'ovicanal en sont garnis.

c. L'inconstance de leur situation annonce qu'elles ne sont point essentielles. Elles occupent tantôt le commencement, tantôt le milieu ou la fin de l'oviducte.

d. Elles ne sont que des ampliations de ce conduit, avec lequel elles se confondent par des nuances insensibles et sans ligne de démarcation bien tranchée, tandis que la matrice est un organe à part, et différent de l'oviducte.

e. Enfin, ce qui est le point capital, le germe ne s'y perfectionne généralement que jusqu'à un certain point. Si le fruit s'y développe chez quelques animaux, ce phénomène ou n'a lieu qu'à certaines époques, de sorte qu'il est plutôt éventuel qu'essentiel, ou bien il s'opère sans connexions organiques immédiates et par le seul fait d'une incubation proprement dite. La matrice, au contraire, ne procure jamais le développement du fruit parvenu dans son intérieur qu'au moyen d'une connexion organique immédiate entre elle et l'œuf, et c'est là ce que nous pouvons considérer comme le caractère qui lui appartient en propre.

§ 106. Les diverses modifications que l'oviducte et la matrice présentent, forment une série dont le principe consiste en une tendance à l'individualisation, à la spécialisation de la forme et de la vitalité, à la séparation des diverses parties essentielles de cette sphère, par conséquent à la simplification. Ce principe se manifeste de différentes manières, savoir, dans les rapports avec les organes mâles correspondans, dont il sera parlé plus loin (§ 121), dans ceux avec les organes de la conservation individuelle (1°), entre l'oviducte et l'ovaire (2°), entre l'oviducte et la matrice (3°), entre la matrice et les organes accessoires (4°), enfin entre les diverses parties de la matrice, ou dans les rapports de cet organe avec lui-même (§ 107).

1° Il se révèle d'abord comme tendance à l'individualisation des organes génitaux. L'oviducte est originairement semblable à un vaisseau, à un conduit excréteur (§ 94). Sa séparation d'avec l'ovaire le représente déjà comme un organe spécial et différent de tous les autres organes (§ 94, 6°). Lorsqu'il acquiert un plus grand diamètre, et que sa paroi prend les caractères d'une membrane muqueuse, villeuse et plissée, d'une couche musculeuse et d'un repli du péritoine, il acquiert la forme de l'appareil digestif, et ressemble, dans sa partie étroite, à un intestin, dans sa dilatation, à un estomac ou à un cœcum (§ 104). Cette ressemblance s'exprime encore dans la matrice de la plupart des Mammifères; mais elle est plus prononcée que partout ailleurs dans celle des Marsupiaux, qui a des parois fort minces, quoiqu'elle soit

bien marquée aussi dans les Ruminans, les Solipèdes, les Pachydermes et les Carnassiers. Chez les Quadrumanes et les Édentés, la matrice a des parois plus épaisses que chez les autres Mammifères, mais infiniment moins que chez la femme. C'est chez cette dernière seulement qu'elle perd toute ressemblance avec un intestin, en acquérant un tissu propre, solide, résistant, spongieux et des parois plus épaisses que chez aucun autre animal.

2° Quelques Mammifères inférieurs offrent encore des traces d'union entre l'ovaire et l'oviducte par le moyen du péritoine, qui s'étend de l'un à l'autre organe, et forme ainsi une cavité dans laquelle l'ovaire et le commencement de l'oviducte sont placés vis-à-vis l'un de l'autre, en sorte qu'on peut jusqu'à un certain point considérer cette capsule comme l'analogue de la tunique vaginale du testicule. Cette disposition a été reconnue par Albers, Lobstein et Rosenthal (1) dans les Phoques, par Weber (2) dans la Loutre et le Putois, par Treviranus (3) dans la Marte, etc. Chez les Mammifères supérieurs et chez la femme, la connexion a disparu entièrement, le péritoine tendu entre l'ovaire et l'oviducte est déchiré, et nous trouvons là le seul cas connu d'un sac séreux s'ouvrant dans le canal d'une membrane muqueuse qui aboutit à l'extérieur.

3° A mesure que le développement fait des progrès, la matrice se sépare de l'oviducte et du vagin par une ligne de démarcation qui devient de plus en plus tranchée. Chez les animaux dont la matrice est réduite à sa forme la plus simple, savoir, chez quelques petits Carnassiers, dont l'ovaire se trouve renfermé dans une tunique vaginale (2°), à peine peut-on distinguer les cornes utérines des oviductes; ces derniers se dilatent tellement à leur extrémité, dans le Kanguroo, qu'ils y deviennent presque égaux à la matrice. En général, ils ont, chez les Mammifères, des fibres musculaires plus fortes que chez la femme et jouissent d'un mouvement péristaltique (4). De son côté, la matrice est plus allongée chez tous les Mam-

(1) *Nova Act. Nat. Cur.*, t. XV, Pl. II, p. 344.
(2) Meckel, *Archiv fuer Anatomie und Physiologie*, 1826, p. 105.
(3) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 180.
(4) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 104.

mifères que chez la femme. Dans la plupart de ces animaux, elle a la forme d'un utricule, et ressemble à un oviducte dilaté ou à un ovicanal. Ainsi, chez les Édentés et les Paresseux, où elle devient simple (§ 107, 7°), elle demeure en forme d'utricule, et nul renflement saillant ne signale son extrémité dans le vagin. C'est dans l'espèce humaine, où elle devient un réservoir particulier et sphéroïdal, qu'elle diffère le plus des oviductes vasculiformes et du vagin utriculiforme, que la ligne de démarcation la plus tranchée s'établit entre elle et ces deux ordres d'organes. Comme elle prend la forme d'une sphère, en se resserrant sur elle-même, la prédominance de la direction en longueur n'appartient plus qu'à l'oviducte, en sa qualité d'organe simplement moteur. Aussi n'est-ce que dans l'espèce humaine que ce dernier a une longueur égale à celle de tout le reste des organes génitaux femelles. En effet, si nous prenons la longueur de l'oviducte = 1, celle de la matrice et du vagin est, d'après les mesures de Daubenton :

Femme	1,02	Loutre	5,00
Saïmiri	1,41	Cabiai	5,14
Patas	1,94	Maki	5,25
Malbrouc	2,06	Lapin domest.	5,40
Papion	2,22	Muscardin	5,50
Saï	2,25	Cochon sauvage	5,53
Mangabey	2,60	Lapin sauvage }	5,83
Mandrill	2,75	Chat }	
Brebis	2,95	Chat sauvage	6,26
Coaita	3,16	Campagnol	6,33
Cochon d'Inde	3,40	Lion }	6,40
Dromadaire	3,76	Polatouche }	
Magot	4,00	Hérisson	6,70
Genette	4,08	Chien	6,76
Phoque	4,12	Chevreuil, Lynx	7,00
Surikate	4,18	Lièvre	7,15
Belette	4,60	Cochon de Siam	7,20
Chauve-souris	4,66	Loup	7,30
Cariacou	4,69	Coati	7,50
Panthère	4,73	Marte	7,60

Marmotte	7,70	Civette	11,55
Cerf	8,66	Loir	14,50
Renard	10,50	Cochon privé	15,00
Ours	11,50		

4° Ce n'est pas seulement en prenant une forme sphérique, mais encore en se débarrassant de tout organe plastique accessoire, que la matrice annonce, dans l'espèce humaine, qu'elle est parvenue à un plus haut degré de concentration. Quelles que soient les fonctions des vésicules et des différens vaisseaux qui accompagnent l'oviducte et l'ovicanal (§ 103), ils ne sont cependant jamais que des rudimens partiels d'une matrice. Chez les Mammifères, ces organes ont pénétré plus avant dans le cercle de l'appareil génital, puisque la matrice s'est emparée de leur fonction. On peut en considérer comme des vestiges les canaux aperçus d'abord par Malpighi, et retrouvés depuis par Gaertner (1), qui existent chez le Bœuf, le Cheval, le Cochon et peut-être d'autres Mammifères encore. Ces canaux de Gaertner traversent les parois du vagin, dans lequel ils s'ouvrent, des deux côtés de l'orifice de l'urètre ; puis ils passent dans celles de la matrice, sur les deux côtés de cet organe, jusqu'aux ligamens larges ou replis du péritoine. Rathke (2) les regarde comme les résidus des conduits excréteurs des corps de Wolff. Des canaux analogues existent, d'après I. Geoffroy Saint-Hilaire et Martin (3), chez les Chéloniens et les Crocodiles, mais dans les deux sexes : ils s'ouvrent d'un côté dans le cloaque, à la base de la verge ou du clitoris, de l'autre dans le sac péritonéal, près des oviductes, chez les femelles. Geoffroy pense qu'ils conduisent de l'air aux ovaires (4).

§ 107. L'individualisation et la simplification, auxquelles tendent ici les progrès du développement, se manifestent enfin dans les rapports de la matrice avec elle-même, et consistent en une disparition progressive de la duplicité. Quoique

(1) Hartenkeil, *Medizinisch-chirurgische Zeitung*, 1824, t. II, p. 105.

(2) Meckel, *Archiv fuer Anatomie und Physiologie*, t. VI, p. 379.

(3) Férussac, Bulletin des sciences médicales, t. XIV, p. 7.

(4) Gerson et Julius, *Magazin der auslændischen Literatur*, t. XXIX, p. 113.

ressemblant du reste aux Mammifères, les Monotrèmes diffèrent d'eux par l'absence de la matrice; leurs oviductes se terminent en deux dilatations complétement séparées l'une de l'autre (1).

1° Ces dilatations sont développées, chez les Marsupiaux, en matrices, qui néanmoins, quoique appliquées l'une contre l'autre (comme les dilatations qu'on observe chez les Grenouilles) (2), ne sont point réunies en un seul organe, mais représentent une *matrice multifide* (*uterus multifidus*), composée d'un corps médian et de deux conduits latéraux (3). Le corps médian est étendu en ligne droite, et tantôt non divisé, tantôt partagé, dans le sens de sa longueur, par une cloison plus ou moins complète; il reçoit l'œuf. A sa base s'abouchent avec lui deux conduits latéraux, qui sont plus longs, en forme d'anses, recourbés ou même contournés sur eux-mêmes, qui de plus ont souvent un tissu différent de celui du corps médian, et qui s'ouvrent par leur autre extrémité dans le vagin. On pourrait les considérer comme des organes accessoires, ou comme des canaux de Gaertner détachés et libres; mais si l'orifice du corps médian dans le vagin est fermé et ne s'ouvre qu'à l'époque de la parturition, ils doivent servir de conducteurs au principe fécondant (4).

Comme le vagin lui-même est partagé dans le Kanguroo, de même les monstruosités humaines nous offrent aussi plusieurs exemples de cas dans lesquels la duplicité de la matrice s'étendait jusqu'au vagin (5). Tiedemann en a rencontré un; l'une des deux portions de la matrice était pleine du produit de la génération, et elle mit au monde un fruit à terme (6). Thilow a décrit une matrice humaine à trois cavités (7).

2° A cette forme se rattache celle de la *matrice biforée* (*uterus biforis s. duplex*) (8), dans laquelle le vagin est indivis,

(1) V. Pl. III, douzième forme.
(2) V. Pl. III, treizième forme.
(3) V. Pl. IV, première forme.
(4) Carus, Traité élément. d'anat. comp., t. II, p. 413.
(5) Voigtel, *Handbuch der patholochischen Anatomie*, t. III, p. 454
(6) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. V, p. 131.
(7) *Beschreibung anatomisch-pathologischer Gegenstænde*, p. 20—33.
(8) V. Pl. IV, deuxième forme.

mais chaque matrice a la forme d'un intestin, et possède son orifice propre, qui est simple, et ne se renfle point en manière de bourrelet. On rencontre cette disposition chez la plupart des Rongeurs, tels que Lièvre, Lapin, Castor, Rat, Souris, etc. On l'observe aussi dans le Cochon. Elle a été rencontrée, comme monstruosité, dans l'espèce humaine, par Morand (1), Dupuytren (2) et Tiedemann (3); dans ce dernier cas, la duplicité anormale était compensée par la simplicité anormale du rein et de l'uretère.

2° Vient ensuite la *matrice bicolle* (*uterus bicollis s. divisus*) (4), dans laquelle l'ouverture est simple, mais la duplicité commence immédiatement au dessus, de sorte que les deux cavités de l'organe se confondent ensemble, quoique dans une très-petite étendue seulement; aussi les œufs ne parviennent-ils jamais dans la cavité commune, et demeurent-ils dans les cavités séparées. Cette forme appartient aux Carnassiers, aux Phoques et à certains Rongeurs, tels que les *Cavia aguti*, *paka* et *porcellus*. Ici l'orifice n'est pas seulement devenu impair : il offre en outre un renflement; mais le col n'est point encore développé. Les parties paires, appelées *cornes*, ont encore, comme dans les formes précédentes, une longueur considérable, et sont ou étendues en ligne droite, comme chez la Chienne et la Chatte, ou recourbées comme dans le Hérisson et la Taupe.

4° Dans la *matrice à deux corps* (*uterus bicorporeus s. bicornis divisus*) (5), la réunion s'étend déjà plus loin, de sorte que la partie inférieure ou le col devient simple, tandis que le corps est encore double et représente deux cornes fortement recourbées. Cette forme est particulière aux Ruminans. Lorsqu'il y a deux œufs, ils sont séparés l'un de l'autre, dans les deux corps, mais une partie de leurs membranes se porte, à travers le col commun, de l'un des corps dans l'autre.

5° La duplicité ne s'étend plus qu'au fond de la matrice, et

(1) Voigtel, *loc. cit.*, t. III, p. 454.

(2) Dict. des sc. méd., t. IV, p. 159.

(3) Meckel, *loc. cit.*, t. V, p. 131.

(4) V. Pl. IV, troisième forme.

(5) V. Pl. IV, quatrième forme.

les cornes ne sont plus produites que par ce fond, qui en conséquence est plus court. C'est la *matrice à deux fonds* (*uterus bifundalis s. bicornis simplex*) (1), qui appartient en propre aux Solipèdes. Ici la cavité non divisée du corps reçoit l'œuf entier, et les cornes n'apparaissent, surtout dans l'état de gestation, que comme des appendices recourbés, dans lesquels une partie seulement des membranes de l'œuf se trouve reçue.

6° Plus loin, la duplicité est réduite aux deux parties du fond où s'abouchent les oviductes. C'est la *matrice biangulaire* (*uterus biangularis*) (2). Comme les angles suivent ici la direction des uretères, avec lesquels ils se confondent par une transition insensible, le fond paraît excavé à sa surface périphérique. Tel est le cas des Edentés, des Makis, et de quelques Singes, le Gibbon, par exemple.

7° La *matrice simple* (*uterus simplex*) (3) n'offre plus aucune trace de duplicité, de manière que son fond paraît convexe à la périphérie. Si elle affecte cette forme chez quelques Édentés et Quadrumanes, elle est cependant encore tirée en longueur, et ce n'est que chez la femme qu'on la voit se resserrer complétement sur elle-même. Baër a reconnu (4) qu'elle présente encore, dans le *Bradypus tridactylus*, un indice de duplicité, trahi par une double ouverture à sa cavité, qui est simple. Chez la femme, la duplicité se rencontre quelquefois comme monstruosité. Mais si, en pareil cas, on distingue la matrice à deux chambres (*uterus bifidus*), dont la cavité est partagée par une cloison, de la matrice à deux cornes (*uterus bicornis*), cette distinction n'est pas la plus essentielle ; car, ici comme en général dans ce qui concerne la détermination des formes de la matrice, on ne s'attache qu'à l'apparence extérieure, qui n'exprime pas la disposition intérieure d'une manière rigoureuse. En effet, une matrice peut être partagée dans son intérieur, et cependant représenter à l'extérieur un cylindre non divisé, ou être partagée dans la plus grande

(1) V. Pl. IV, cinquième forme.
(2) V. Pl. IV, sixième forme.
(3) V. Pl. IV, septième forme.
(4) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VIII, p. 366.

partie de sa cavité, et n'avoir pourtant que des cornes très-courtes. C'est ainsi que, d'après les mesures prises par Daubenton, la partie impaire de la matrice est aux parties extérieurement paires, ou à ce qu'on appelle les cornes, sous le rapport de la longueur, dans la Panthère et le Lapin : : 1 : 1,30, dans le Dromadaire : : 1 : 0,45, et dans le Chevreuil : : 1 : 2,66, quoique la matrice du Lapin soit la plus divisée, celle du Chevreuil la moins divisée, et celles du Dromadaire et du Chevreuil aussi divisées l'une que l'autre. Voilà pourquoi nous avons renoncé aux distinctions communément admises, et créé une nouvelle nomenclature, qui se fonde sur la disposition intérieure.

II. Sphère médiane des organes sexuels mâles.

§ 108. Les Poissons à testicules vésiculaires (§ 79, 1°) sont les seuls animaux qui manquent d'organes pour l'émission du sperme. Tel est particulièrement le cas de la Lamproie, dont, suivant toutes les apparences, le sperme pénètre dans la cavité abdominale, à travers l'enveloppe extérieure du testicule, et passe de là dans le cloaque, par une vésicule conique (1). Dans l'Esturgeon, il y a peut-être un conduit déférent séparé du testicule, commençant, comme l'oviducte, par un orifice libre, infundibuliforme, et se terminant dans l'uretère (2).

A. *Epididyme.*

§ 109. Partout ailleurs le conduit déférent est la continuation immédiate du testicule, c'est-à-dire du tronc commun des canaux testiculaires. En conséquence, il présente partout le type ordinaire des conduits excréteurs. Quand il a une longueur considérable, il se contourne beaucoup à son origine, comme font les canaux testiculaires eux-mêmes ; ses circonvolutions, réunies par du tissu cellulaire, représentent souvent un corps analogue au testicule, qu'on appelle *épididyme*, et dans lequel, lorsqu'il existe encore plusieurs canaux testiculaires, ceux-ci se réunissent peu à peu en un seul.

(1) Rathke, *Ueber der inntern Bau der Pricke*, p. 58.
(2) *Berichte von der anatomischen Anstalt zu Kœnigsberg*, t. II, p. 40.

1° On trouve déjà un peloton semblable, dans la Sangsue, chez les Annélides (1).

2° Les Céphalopodes, parmi les Mollusques, en offrent également un.

3° Il y en a aussi parmi les Insectes, chez les Hyménoptères (2), les Orthoptères, notamment la *Locusta viridissima* (3), et les Hémiptères, surtout la *Nepa scorpioïdes* (4).

4° Les corps qu'on trouve près des testicules, dans les Raies et les Squales, et qui consistent en des assemblages de canaux entortillés, ont été considérés comme des épididymes; mais Muller (5) soutient que ce sont des organes particuliers.

5° L'épididyme n'existe ni chez les Batraciens, ni chez les Poissons. La partie qu'on désigne sous ce nom, dans les Chéloniens, constitue, d'après Muller (6), un organe accessoire.

6° On ne commence à voir un épididyme que chez les Ophidiens, les Sauriens et les Oiseaux, où il est, d'après Rathke, un reste du corps de Wolff.

7° L'épididyme est plus gros et plus distinct du testicule chez les Mammifères que chez les Oiseaux. Il a un volume très-considérable quand le testicule lui-même est gros, comme, par exemple, dans la Taupe. Chez les Marsupiaux et la plupart des Rongeurs, il n'est uni au testicule que par deux cordons minces, dont l'un renferme les conduits testiculaires, et dont l'autre est un simple ligament. Chez l'homme, les douze à quatorze canaux testiculaires contournés ensemble de manière à produire une espèce de cône (§ 81), entrent dans l'épididyme, en forment la partie la plus large, c'est-à-dire le commencement ou la tête, et se réunissent ensuite en un seul canal, qui, contourné un grand nombre de fois sur lui-même, représente le reste de l'épididyme.

(1) Bojanus, dans *Isis*, 1817, cah. VII, Pl. VII, fig. 1.
(2) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 22.
(3) Carus, Traité d'anat. comp., t. II, p. 388.
(4) Anatom. comp., t. V, p. 20.
(5) *De glandularum secernentium structura*, p. 106.
(6) *Loc. cit.*, p. 107.

B. *Conduits déférens.*

§ 110. Ce qui caractérise les conduits déférens, c'est la prédominance de la duplicité.

I. Examinons d'abord ce qui arrive dans le cas de testicule impair.

1° Il n'y a qu'un seul conduit déférent chez les Mollusques hermaphrodites et les Gastéropodes digènes, animaux dans lesquels la duplicité et la symétrie, en général, sont fort peu développées. Parmi les animaux symétriques, le Phalangium (1) est le seul exemple connu d'un conduit déférent impair au moment même de son origine.

2° Le canal déférent des Céphalopodes est partagé par une cloison en deux demi-conduits (2), et lorsque les deux testicules se rapprochent l'un de l'autre sur la ligne médiane, puis se confondent ensemble, on voit sortir deux conduits déférens de la masse non divisée. C'est ce qui arrive, par exemple, chez les Décapodes et plusieurs Lépidoptères. (Le testicule impair des Moules semble également se prolonger en un conduit déférent pair) (3).

II. Plusieurs cas peuvent avoir lieu quand le testicule est double.

1° Les deux conduits déférens qui partent de ces organes se réunissent chez les Poissons. Leur réunion s'opère très-promptement, ou immédiatement derrière les testicules, chez la plupart des Poissons osseux. Mais le tronc des canaux testiculaires, ou, en son absence, une bandelette lisse, qui a la même signification, parcourt la longueur entière de chaque testicule, à son côté supérieur ou interne, et tient déjà lieu ici du conduit déférent, de sorte que la duplicité n'est point aussi faible qu'elle le paraît quand on n'a égard qu'aux conduits déférens libres. Ces derniers, chez d'autres Poissons, ne se réunissent que fort loin derrière les testicules, et peu avant de se terminer. Dans les Insectes, cette réunion est gé-

(1) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, p. 36.
(2) Cuvier, *loc. cit.*, t. V, p. 166.
(3) Addition de Baër.

nérale; cependant, presque toujours, la partie paire a beaucoup plus de longueur que la partie impaire produite par la fusion des deux canaux, ou que le conduit déférent commun.

2° Les deux conduits demeurent séparés chez les Crustacés et les Arachnides, chez quelques Poissons osseux, entre autres le Brochet (1), chez les Poissons cartilagineux, les Reptiles, les Oiseaux, les Mammifères et l'Homme. Quoiqu'ils se réunissent extérieurement, dans une partie de leur trajet, assez longue, chez l'Ours, le Raton et le Blaireau, courte, au contraire, chez la Loutre et le Phoque, cependant leurs cavités demeurent distinctes (2). Au reste, nous trouvons un exemple des erreurs auxquelles peut conduire la téléologie, dans cette assertion de Graaf, que si les conduits déférens étaient réunis en un seul canal, celui-ci serait la plupart du temps lésé dans l'opération de la taille, et que de là résulterait l'impuissance, *quod cum videret sapientissimus rerum conditor*, *voluit illas partes a se invicem separare* (3).

§ 111. Une autre particularité est la longueur considérable, qui fait que ces canaux sont plus ou moins contournés ou repliés sur eux-mêmes. Ils sont, par exemple, cinq fois aussi longs que le corps entier dans le *Dytiscus marginalis*, huit à dix fois dans les Nécrophores et les *Blaps* (4), douze à quatorze dans la *Tettigonia plebeia* (5), trente fois dans le Carabe doré. Ils ont huit pouces de long dans l'Écrevisse (6), et, dans les Lépidoptères, la portion impaire, ou le canal déférent commun, a souvent une longueur de deux pouces (7). Chez les Mammifères qui ont les testicules dans un scrotum, ces conduits parcourent un long trajet, attendu que, descendant d'abord des extrémités supérieures des testicules, où ils constituent les épididymes, ils remontent ensuite, traversent l'anneau inguinal, passent de là dans le bassin, au dessus de la vessie

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 163.
(2) Cuvier, *loc. cit.*, t. V, p. 21.
(3) *De virorum organis generationi inservientibus*, p. 66.
(4) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, cah. II.
(5) *Ibid.*, cah. I, p. 5.
(6) Rœsel, *Insectenbelustigungen*, t. III, p. 330.
(7) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 22.

et au dessous du rectum ; après quoi ils se portent de nouveau en bas, outre qu'ils sont flexueux. Quand les testicules sont logés dans la cavité abdominale, les conduits déférens décrivent encore davantage de courbures ; c'est ainsi, par exemple, qu'ils sont flexueux au plus haut degré chez les Cétacés. Le canal simple de l'épididyme humain a, tout seul, suivant Lauth (1), une longueur de dix-neuf pieds, quand on le déroule.

1. DILATATIONS DES CONDUITS DÉFÉRENS.

§ 112. Les conduits déférens se dilatent quelquefois de distance en distance. Chez les Ascarides, la partie postérieure du canal est plus ample que l'antérieure (2). Dans les Acanthocéphales, elle s'élargit au point de constituer une vésicule. Ces sortes de dilatations ne sont point rares parmi les Gastéropodes. Le conduit déférent de la *Paludina vivipara* (3) est tout entier converti en un utricule, et celui du *Lymnœus palustris*, après avoir présenté un utricule oblong près du testicule, devient immédiatement après vésiculeux, et plus loin vasculiforme (4). Chez les Céphalopodes, il se dilate d'abord en un utricule, puis en une poche musculeuse. Dans les Insectes, le point où les deux conduits déférens se réunissent, tant ensemble qu'avec les organes accessoires, présente fréquemment une dilatation vésiculeuse, à laquelle succède, tantôt immédiatement l'organe copulateur, comme dans le *Geotrupes stercorarius*, tantôt encore une certaine longueur de conduit séminal, comme dans la *Tettigonia plebeia* (5). Les conduits déférens de l'Abeille se dilatent avant leur réunion. Dans les Pleuronectes, leur commencement forme un sac large et plat (6) ; chez les autres Poissons osseux, l'extrémité du conduit déférent commun présente une petite dilatation ; dans les Raies et les Squales, les extrémités des conduits dé-

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXII, p. 307.
(2) J. Cloquet, Anat. des vers intestinaux, p. 44.
(3) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 30.
(4) *Ibid.*, p. 23.
(5) Meckel, *loc. cit.*, t. I, cah. I, p. 5.
(6) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 161.

férens sont des utricules longs, épais et appliqués l'un contre l'autre. Ces canaux se dilatent également en une vésicule, chez les Grenouilles, avant de s'aboucher dans le cloaque. Chez les Oiseaux aussi, leurs extrémités présentent de petites vésicules ovales, qui reposent sur le cloaque, dans l'intérieur duquel elles font un peu de saillie. Une pareille dilatation, située à l'extrémité, existe aussi chez les Mammifères, notamment les Solipèdes, la plupart des Ruminans, plusieurs Rongeurs et l'Éléphant (1). Enfin les conduits déférens sont un peu dilatés à leur extrémité chez l'homme. Ces dilatations servent évidemment de réservoirs, qui permettent à la semence de s'amasser, afin qu'elle puisse être ensuite versée en plus grande quantité à la fois. Mais, en même temps, elles modifient cette humeur et la perfectionnent.

1° Cette influence qu'ils exercent sur elle tient à l'action qu'elle subit de la part de leurs parois vivantes, et qui s'accompagne peut-être aussi de l'absorption des parties aqueuses. En effet, comme le sperme se forme peu à peu pendant qu'il parcourt les canaux testiculaires, nous voyons aussi qu'il acquiert déjà d'autres qualités dans l'épididyme, où, chez les Oiseaux, par exemple, il prend une teinte différente de celle qu'il avait dans les testicules (2), tandis que, chez les Mammifères, il devient blanc, de gris qu'il était jusqu'alors (3). Or cette influence augmente incontestablement lorsque la dilatation dont nous parlons ici est parsemée de plis, ou d'un tissu lamelleux. Ainsi, chez la plupart des Poissons osseux, mais très-distinctement dans les Pleuronectes et les Saumons, elle renferme un tissu spongieux de fibres et de lames solides, blanches, entrecroisées, entre lesquelles il reste un canal libre (4), et chez les Solipèdes, les cavités sont rétrécies par des cellules.

2° Les parois de ces dilatations sont fort souvent minces, par exemple, chez les Oiseaux, où leur épaisseur le cède toujours à celle du restant du canal déférent, parce qu'elles

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 35.

(2) Tannenberg, *De part. genital. masculis avium*, p. 19.

(3) De Graaf, *loc. cit.*, p. 64.

(4) Rathke, *loc. cit.*, t. II, p. 187.

sont privées de tunique péritonéale; mais, chez plusieurs animaux, elles deviennent épaisses, plissées et comme glanduleuses, de sorte qu'alors elles sécrètent, suivant toutes les apparences, un liquide qui se mêle au sperme. Ainsi, dans les Gastéropodes, par exemple le *Lymnæus*, elles sont parsemées de grains glanduleux, et garnies de plis longitudinaux, entre lesquels se trouvent des points dilatés ou des sinus (1). Dans les Céphalopodes, elles présentent des plis et des cloisons en spirale. Chez certains Insectes, tels que la *Tettigonia plebeia*, elles sont épaisses et glanduleuses. Elles ont également des parois épaisses chez la plupart des Mammifères, où il paraît se sécréter une humeur blanche et gélatineuse dans les cellules, par exemple chez les Solipèdes (2). De même chez l'homme, la face interne du conduit déférent, qui jusque-là avait été lisse, présente un aspect réticulé dans le point où ce canal subit une dilatation.

2. ORGANES ACCESSOIRES DES CONDUITS DÉFÉRENS.

§ 113. Il faut bien distinguer les dilatations situées sur le trajet même des canaux déférens, dont par conséquent elles font immédiatement partie, des organes, pour la plupart creux, qui s'insèrent sur les côtés de ces conduits, comme autant de parties subordonnées ou *accessoires*.

I. Nous en trouvons déjà chez les Entozoaires. Dans l'*Echinorhynchus gigas*, il y a de petites vésicules non symétriques et reposant sans pédicule sur le canal déférent commun, qui font le passage des dilatations proprement dites, ou vésicules séminales (§ 112), aux organes accessoires, puisqu'on doit les considérer comme des sinus ou des boursouflures d'une des parois latérales du conduit. Dans l'*Echinorhynchus proteus*, ce sont des vésicules portées sur de longs pédicules.

II. Les organes accessoires existent presque généralement chez les Insectes, y revêtent les formes les plus diversifiées, et souvent ressemblent tout-à-fait aux testicules. D'ordinaire, ils s'abouchent avec le point où les deux canaux déférens se

(1) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 23.
(2) Cuvier, *loc. cit.*, t. V, p. 32.

réunissent pour en produire un commun; mais quelquefois aussi ils s'ouvrent dans les canaux déférens encore séparés, ou même dans le conduit qui résulte de leur réunion, vers son extrémité.

1° Ce sont parfois des vésicules, dont on trouve une, par exemple, dans la *Blatta orientalis* (1); ou deux longuement pédiculées, comme dans le *Bombyx mori* (2); ou deux inégales, par exemple, dans le *Cimex hyoscyami*, chez lequel l'une repose immédiatement sur le point de réunion, tandis que l'autre commence par cinq racines vasculiformes, et s'ouvre par un pédicule à l'extrémité du conduit déférent commun (3); ou deux paires, comme dans la *Musca putris*, qui en a deux portées sur de longs pédicules et deux autres dont les pédicules sont courts (4), comme aussi dans la *Locusta viridissima*, chez laquelle ce sont deux faisceaux de vésicules portées par de courts pédicules (5).

2° Des vésicules allongées et pyriformes, faisant passage aux utricules, se trouvent au nombre tantôt d'une paire, dans la *Nepa* (6), tantôt de deux paires, comme dans l'*Ascalaphus italicus*, où elles s'ouvrent déjà dans les conduits déférens, et où la paire la plus petite commence par une longue racine vasculiforme (7).

3° On rencontre une couple d'utricules, qui tantôt sont presque aussi larges à leur origine qu'à leur autre extrémité, comme dans les Abeilles et les Éphémères (8), le *Dytiscus marginalis* (9), le *Carabus hortensis* (10), et la *Lepisma saccharinum* (11), tantôt sont rétrécis et vasculiformes au commencement, comme dans le *Melolontha vulgaris* (12).

(1) Gæde, *Beitræge zur Anatomie der Insekten*, p. 20.
(2) Swammerdam, *Bibel der Natur*, Pl. XXVIII, fig. 3.
(3) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 6.
(4) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. XLIII, fig. 17.
(5) Gæde, *loc. cit.*, p. 26.
(6) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. III, fig. 6.
(7) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 12.
(8) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. XXI.
(9) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 3.
(10) Gæde, *loc. cit.*, p. 25.
(11) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II.
(12) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 5.

4° Il y a des utricules plus étroits, ou des vaisseaux, au nombre de deux, dans la *Stratiomys chamæleon* (1), le *Papilio brassicæ* (2), l'*Oryctes nasicornis* (3), où ces utricules ont vingt pouces de long, la *Tettigonia plebeia* (4), où ils sont huit fois aussi longs que le corps entier, et le *Lamia tristis*, où ils s'ouvrent dans le canal déférent; au nombre de quatre, ordinairement dissemblables eu égard à la situation et à la direction, ou différens sous le rapport du liquide qu'ils contiennent, dans le *Geotrupes stercorarius* (5), le *Tenebrio molitor* (6), le *Clerus alveolaris* (7), et le *Blaps mortisaga*; au nombre de six, dans le *Meloe* (8), et l'*Hydrophilus picens;* au nombre de huit, dans la *Notonecta glauca;* enfin constituant deux faisceaux en forme de houppes, qui s'ouvrent par deux troncs dans les conduits déférens, chez la *Locusta verrucivora.*

5° De même que ces différentes formes passent de l'une à l'autre par des gradations insensibles, de même aussi elles se rencontrent réunies ensemble. Ainsi on trouve deux utricules et une vésicule dans le *Syrphus tenax* (9); deux vaisseaux et deux vésicules, qui s'ouvrent les premiers dans les conduits déférens, et les secondes dans le canal commun, chez le *Carabus monilis*; deux utricules et deux troncs formés chacun de trois vaisseaux, dans le *Dytiscus* (10); un utricule au point de réunion et deux vaisseaux à l'extrémité du canal commun, dans les Scolopendres (11); deux petites vésicules, deux plus longues, deux utricules et deux vaisseaux, dans le *Buprestis mariana* (12).

III. Ces organes accessoires manquent chez la plupart des

(1) Swammerdam, *Bibel der Natur*, Pl. XLII, fig. 7.
(2) Herold, *Die Entwickelungsgeschichte der Smetterlinge*. Cassel, 1815.
(3) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. XXX, fig. 8, 9.
(4) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, cah. I, p. 5.
(5) Posselt, *Beitræge zur Anatomie der Insekten*. Tubingue, 1804.
(6) Gæde, *loc. cit.;* p. 26.
(7) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 13.
(8) Meckel, *loc. cit.*, t. I, cah. II, p. 120.
(9) Hegetschweiler, *loc. cit.*, fig. 8.
(10) Swammerdam, *loc. cit.*, Pl. XXII, fig. 5.
(11) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 25.
(12) Gæde, *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XI, p. 331.

Crustacés et des Arachnides. Cependant l'*Idotea entomon* a deux vésicules pédiculées, qui se rendent aux conduits déférens (1).

IV. Chez les Céphalopodes, le conduit déférent communique avec une vésicule qui contient une mucosité épaisse et une multitude de filamens élastiques (§ 282, 2°).

V. Parmi les Poissons, le *Gobius niger* a un organe pair, de texture celluleuse, et un organe impair, situé entre les deux autres, qui s'unit à eux par un tronc court, et dégénère ainsi en canal déférent (2). (J'ai également trouvé, dans d'autres espèces de *Gobius*, deux organes accessoires pairs, mais sans qu'il y en eût impair) (3).

VI. Les canaux déférens des Anoures ont des appendices tubiformes. Chez les Urodèles, les troncs de deux faisceaux, composés chacun de vingt vaisseaux et plus, s'abouchent aux extrémités des canaux déférens (4). Les autres Reptiles paraissent être dépourvus de ces organes accessoires.

VII. Il en est de même des Oiseaux; car la bourse de Fabricius n'appartient point aux parties génitales.

VIII. Chez les Mammifères, nous trouvons une grande diversité à cet égard.

On rencontre chez l'homme :

a. Des vésicules séminales, organes creux, pourvus d'appendices rameux, qui se réunissent à angle aigu avec les canaux déférens.

b. La prostate, glande globuleuse, de consistance ferme, qui s'abouche, par plusieurs canaux extérieurs, dans l'urètre, auprès des orifices des canaux déférens.

c. Les glandes de Cowper, deux petits corps glanduleux, dont chacun a un conduit excréteur qui s'ouvre dans l'urètre, plus en avant.

Chez les animaux, le nombre et la structure de ces organes accessoires varient beaucoup, de sorte que les interprétations qu'en donnent les zootomistes s'éloignent les unes des autres.

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 124.
(2) Rathke, *loc. cit.*, t. II, p. 202.
(3) Addition de Rathke.
(4) Rathke, *loc cit.*, t. I, p. 84.

(Il y a déjà quelques années que j'ai considéré les vésicules séminales, la prostate et les glandes de Cowper comme des organes analogues. Ces trois organes passent de la condition des glandes formées par des vésicules rameuses, à celle de véritables glandes munies de plusieurs orifices, mais de telle manière, cependant, que la forme vésiculeuse prédomine dans les plus postérieurs d'entre eux, ce qui fait aussi que les vésicules séminales affectent le plus souvent la forme vésiculaire. Lorsque, par la nature de la partie, la forme de vésicule prédomine à un haut degré, comme chez la plupart des Rongeurs, les vésicules séminales sont volumineuses, fréquemment plus ou moins semblables à un intestin, et de plus la prostate est vésiculeuse aussi. On sait que la vésicule séminale accessoire de Cuvier, qui se trouve chez les Rongeurs et quelques autres Mammifères voisins, tient la place de la prostate. Toutes ces parties jouent probablement d'autant plus le rôle de réservoir, qu'elles sont plus vésiculeuses) (1).

a. *Vésicules séminales.*

§. 114. Quant à ce qui concerne l'activité vitale des vésicules séminales, elles sont non seulement des réservoirs qui retiennent le sperme, pour ensuite l'expulser, mais encore des organes plastiques particuliers. Ces deux offices se lient ensemble, et tout ce qui peut arriver, c'est que tantôt l'un et tantôt l'autre prédomine, suivant la diversité des formes.

I. Les vésicules séminales sont des réservoirs, car

1° Elles se rangent dans la catégorie des dilatations des conduits déférens (§ 112), ce qui est surtout manifeste dans les vésicules implantées sans pédicule; leur texture ressemble parfaitement à celle de ces conduits, et elles paraissent en être des dilatations.

2° Leurs rapports avec ces canaux sont absolument analogues à ceux de la vésicule du fiel, puisque le liquide ne chemine dans le conduit excréteur que jusqu'à son orifice, après quoi il rétrograde sous un angle aigu, pour parvenir dans le réservoir.

(1) Addition de Baër.

3° Comme la vésicule biliaire, elles manquent chez plusieurs Mammifères, et, chez quelques uns au moins de ceux qui en sont dépourvus, notamment les Chiens et les Loups, l'accouplement dure fort long-temps, de même que, chez les animaux privés de vésicule biliaire, on voit la chylification s'opérer plus tardivement et dans une étendue plus considérable du canal intestinal.

4° L'observation déjà faite depuis long-temps, qu'une injection poussée dans le conduit déférent, ne sort par l'urètre qu'après avoir rempli les vésicules séminales (1), a été confirmée par Wilson (2). Pendant la vie, le sperme doit être obligé de suivre la même voie vers les vésicules séminales, lorsque l'orifice urétral du conduit est bouché.

5° Il n'est point constant que le liquide contenu dans les vésicules séminales soit moins épais et plus brunâtre que dans les conduits déférens, qu'il n'exhale point l'odeur du sperme, et qu'il ne se fluidifie pas à l'air (3). De Graaf et Brugnone ont reconnu que ce liquide était du véritable sperme, et, d'après Wilson (4), il diffère bien du sperme contenu dans le commencement du canal déférent, mais ressemble à celui qui existe dans la terminaison de ce conduit. (Prevost et Dumas prétendent qu'il ne renferme pas d'animalcules spermatiques, et que, quand on en rencontre, c'est que ces êtres s'y sont fortuitement égarés. Cette assertion est une de celles qui excitent tant de surprise dans les travaux de ces physiciens, puisque la plupart des anciennes observations sur les animalcules spermatiques ont été faites sur le liquide qui avait été tiré des vésicules séminales, comme, par exemple, celles de Buffon et de Gleichen) (5).

6° Jamais, chez les Mammifères, on ne trouve de vésicules séminales sans prostate ni glandes de Cowper; s'il s'agissait seulement d'une sécrétion, celles-ci pourraient suffire.

7° Chez les animaux, la formation du sperme n'a lieu que

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 454.

(2) *Lectures on the urinary organs*, p. 131.

(3) Wilson, *loc. cit.*, p. 121.

(4) *Ibid.*, p. 131.

(5) Addition de Baër.

d'une manière périodique, et à l'époque du rut, ce qui fait que des vésicules séminales leur sont moins nécessaires. Ces poches paraissent être indispensables chez l'homme, parce qu'il se produit continuellement du sperme chez lui.

8° On a vu des animaux qui engendraient encore immédiatement après la castration, tant qu'il restait du sperme dans leurs vésicules séminales (1). Brugnone a trouvé, chez des animaux qui avaient été châtrés, ces vésicules petites et ne contenant qu'un peu de mucus. Il a reconnu, dans un homme, chez lequel la communication avait été détruite entre un testicule et la vésicule séminale correspondante, que cette dernière était vide. Mais, une fois, Otto (2) a rencontré de la semence dans l'une des vésicules neuf mois encore après la castration.

II. Chez beaucoup d'animaux, les vésicules séminales ont pour rôle principal ou exclusif de sécréter : chez l'homme, la sécrétion s'ajoute à leur autre rôle, comme il arrive pour tous les réservoirs, notamment la vésicule du fiel et la vessie urinaire. De plus, comme nous verrons dans la suite (§ 857) que ces réservoirs peuvent produire un liquide analogue à celui qu'ils ne font d'ailleurs que recevoir, il se pourrait bien aussi que les vésicules séminales fussent en état de former un liquide analogue au sperme.

9° Les minces organes accessoires vasculiformes des Insectes ne paraissent nullement propres à servir de réservoirs; ils ressemblent bien plutôt aux canaux testiculaires, mais contiennent un liquide différent.

10° Déjà le conduit déférent offre souvent une structure celluleuse; ces cellules se multiplient dans les vésicules séminales, dont la membrane muqueuse est d'ailleurs riche en vaisseaux et pourvue de petites villosités, de même que la prostate de quelques animaux ressemble à une vésicule celluleuse, tandis que les vésicules séminales du Cochon ont une apparence glanduleuse.

11° Chez le Hérisson, les vésicules séminales s'ouvrent dans

(1) De Graaf, *De mulierum org. generationi inservient.*, p. 82.

(2) *Seltene Beobachtungen*, t. I, p. 131.

l'urètre séparément des conduits déférens; Prevost et Dumas n'ont point trouvé d'animalcules spermatiques dans leur liquide (1), tandis qu'ils en ont vu dans ce même liquide chez le Lapin, quoique la séparation ait également lieu ici (2).

12° Wilson nous apprend qu'un homme auquel il avait extirpé les testicules cancéreux, ressentait encore des désirs vénériens, qu'il eut plusieurs fois commerce avec des femmes, et qu'il répandait un liquide analogue à du sperme (3).

D'après tous ces faits, il paraît aussi peu convenable de regarder les vésicules exclusivement comme des réservoirs, que de voir seulement en elles des organes sécrétoires, ainsi que l'ont fait Wharton, Van Horne, Swammerdam, Harder, Taury et Jean Hunter (4).

b. *Glandes accessoires.*

§ 115. Les organes *glanduleux* qui s'adjoignent aux conduits déférens, ne diffèrent d'eux que parce que l'activité plastique, déjà existante dans les vésicules séminales, y a tout-à-fait refoulé le caractère de réservoir. Les organes accessoires vasculiformes des Insectes (§ 113, 11°) doivent en être considérés comme des rudimens, puisque, chez ces animaux, tous les organes de plasticité apparaissent sous la forme de vaisseaux.

1° Dans les Mollusques, au contraire, la forme de masses glanduleuses est celle qui domine; voilà pourquoi on voit paraître ici des glandes aux conduits déférens, et cela non seulement chez les Mollusques hermaphrodites, par exemple le *Planorbis corneus*, où le conduit déférent est uni, dans le milieu de son trajet, avec une glande grenue et jaune (5), mais encore chez ceux à sexes séparés, par exemple les Céphalopodes, où ce même canal reçoit, entre ses deux dilatations, le conduit excréteur d'une glande oblongue.

(1) Annales des sc. naturelles, t. I, p. 170.

(2) *Ibid.*, p. 27.

(3) *Loc. cit.*, p. 133.

(4) J. Hunter, *Observations on certain parts of the animal œconomy*, London 1792, in-4°, p. 27-44; ou *Completes Works*, by J. Palmer, London 1837, t. IV, in-8°, fig.

(5) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 15.

2° Chez quelques Poissons, une glande uniquement composée de grains isolés, s'applique autour de l'extrémité du conduit séminal (1).

3° Les Urodèles présentent au même endroit une grosse glande formant bourrelet (2).

4° Tannenberg a remarqué, chez les Oiseaux, entre les extrémités des canaux déférens et du rectum, une glande ronde et rouge, dont il n'a pu découvrir les conduits excréteurs (3).

5° Chez les Mammifères, les organes accessoires glanduleux se terminent dans l'urètre. La prostate ne paraît manquer qu'aux seuls Monotrèmes et Tardigrades. Elle consiste en des utricules ou canaux ramifiés, appliqués les uns contre les autres, et contient un liquide, qui est blanc comme de la crème, un peu épais, visqueux, de saveur salée et coagulable par l'alcool. Elle se développe toujours en même temps que les organes générateurs, et doit par conséquent avoir un but qui se rapporte spécialement à la génération, quoique sa position fasse que, quand elle vient à tomber malade, ce sont surtout l'excrétion de l'urine et celle des matières fécales qui se trouvent dérangées. De Graaf l'a trouvée tuméfiée et engorgée chez les hommes qui avaient vécu dans l'inconduite, et quand la mort avait eu lieu immédiatement avant ou après l'acte vénérien (4).

Les glandes de Cowper sont situées plus en devant; elles contiennent un liquide mucilagineux, jaunâtre ou rougeâtre, et se composent d'un plus ou moins grand nombre de petits utricules partagés en sinus, cellules et branches.

§ 116. Toute la sphère médiane du système masculin de la génération, envisagée d'une manière générale, se caractérise par la prédominance de l'irritabilité.

On aperçoit déjà des fibres musculaires aux canaux déférens des Ascarides (5) et des Insectes (6), chez lesquels on parvient

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 130.

(2) *Ibid.*, t. I, p. 91.

(3) *De partib. genitalib. masculis avium*, p. 26.

(4) *Loc. cit.*, p. 75.

(5) J. Cloquet, Anat. des vers intestinaux, p. 45.

(6) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 10.

surtout très-bien à distinguer la membrane musculeuse extérieure, qui est ferme et dense, de la membrane muqueuse interne, qui est mince et transparente. Dans l'homme, cette membrane extérieure est épaisse, ferme, d'un jaune brunâtre, et Meckel y a quelquefois aperçu très-distinctement des fibres annulaires (1).

Les fibres musculaires des vésicules séminales s'aperçoivent principalement chez les gros animaux ; Brugnone, Hunter (2) et Wilson (3) les ont vues, dans le Cheval par exemple, formant deux couches superposées. Dans l'Éléphant, les vésicules ont un muscle longitudinal considérable, qui les raccourcit et les vide (4).

On a même observé les mouvemens d'une manière immédiate.

Schelver a vu les conduits déférens d'un Dytisque se contracter quand il y touchait avec une aiguille (5). Lorsque Tiedemann passait un pinceau imbibé d'alcool sur les conduits déférens de Mammifères, ils s'agitaient d'un mouvement vermiforme, et lorsqu'il les coupait en travers, ils se raccourcissaient d'une manière notable (6). Andral a reconnu que les vésicules séminales du Cochon d'Inde exécutaient des mouvemens péristaltiques semblables à ceux des intestins, sous l'influence du galvanisme, et que, quand on les incisait, long-temps même après la mort, ils se contractaient rapidement, et chassaient le liquide contenu dans leur intérieur (7). La dilatation vésiculiforme des canaux déférens chez les Oiseaux est située, quand il existe un organe de copulation, entre ses muscles releveurs, par lesquels elle peut être comprimée. Les glandes de Cowper sont partout placées dans un tissu de muscles et de fibres tendineuses (chacune

(1) Manuel d'anatomie, Paris 1825, t. III, p. 629.

(2) Meckel, dans sa trad. all. de l'Anat. comp. de Cuvier, t. IV, p. 430.

(3) *Lectures*, p. 119.

(4) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 39.

(5) Tiedemann et Gmelin, Recherches sur la route que prennent diverses substances pour passer de l'estomac dans le sang, Paris 1821, in-8°, p. 21.

(6) Wiedemann, *Archiv fuer Zoologie*, t. II, p. 218.

(7) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VIII, p. 467.

d'elles est entourée, dans le Chameau, d'une couche particulière et fort épaisse de fibres musculaires) (1).

III. Parallèle entre les organes sexuels mâles et femelles de la sphère médiane.

§ 117. Si maintenant nous comparons ensemble les organes mâles et femelles de la sphère médiane, nous trouvons qu'il y a entre eux une analogie manifeste dans l'idée déjà établie précédemment (§ 92), c'est-à-dire dans cette réunion de circonstances que leurs parties essentielles sont formées de membranes muqueuses, qu'ils remplissent le double office de conducteurs et d'agens de perfectionnement ou d'élaboration, et qu'ils servent d'intermédiaire entre les sphères interne et externe du système génital. Ils sont placés entre ces deux sphères, comme le point d'indifférence entre les deux pôles; ils tiennent ces deux pôles pour ainsi dire à distance l'un de l'autre, et ménagent leur action réciproque ou transportent l'activité de l'un sur l'autre.

La correspondance entre le canal déférent et l'oviducte est frappante. Tous deux sont des canaux qui reçoivent et font cheminer ce qui a été produit dans les organes primaires de formation. Tous deux commencent par une portion plus large (pavillon et épididyme), et, envisagés d'une manière générale, ils se dirigent des côtés vers la ligne médiane.

Quand on ne s'arrête point aux seuls contours exérieurs, on découvre une analogie non moins évidente entre la matrice et les vésicules séminales. Toutes deux, en effet, sont des cavités formées par une membrane muqueuse, logées entre le rectum et la vessie urinaire, qui reçoivent les oviductes et les canaux déférens, conservent la substance procréatrice que ces conduits leur ont amenée, l'élaborent et enfin l'expulsent. Nous avions déjà précédemment (2) établi ce parallèle, que Blainville a poussé jusqu'au point de prétendre que les animaux ovipares, privés de matrice, manquent également de vésicules séminales (3). Mais si l'on met de côté les animaux

(1) Addition de Baër.

(2) *Berichte von der anatomischen Anstalt zu Kœnigsberg*, p. 25.

(3) Bulletin de la soc. philomat., 1818, p. 159.

inférieurs, cette assertion, bien que confirmée par l'absence des vésicules séminales chez les Monotrèmes, est réfutée par ce qu'on observe chez les Tardigrades, les Phoques, les Cétacés, les Marsupiaux, les Chameaux, etc., et d'ailleurs les organes génitaux des deux sexes d'une espèce ne se correspondent pas toujours complétement eu égard à leur degré de développement.

Meckel (1), Carus et Schmidt (2) ont comparé la prostate à la matrice, en se fondant principalement sur la forme de cette glande, comme aussi sur ce qu'elle occupe la ligne médiane du corps, et perdant de vue la différence totale qui existe entre un organe formé de membrane muqueuse, qui doit servir de réservoir à une substance produite dans d'autres organes, et un organe plastique, qui a une structure glanduleuse et jouit d'une vie indépendante. Rosenmuller, qui le premier a émis l'idée de ce parallèle, s'est complétement trompé en comparant les oviductes aux vésicules séminales et les ligamens de l'ovaire aux canaux déférens (3). On serait plus fondé à comparer la prostate aux mamelles des femelles, puisque les deux organes sont situés superficiellement sous la peau, reçoivent des nerfs de la moelle épinière, ont un tissu ferme et blanc, produisent un liquide blanc, albumineux, lactescent, qui contient des globules et exhale une odeur spéciale de lait quand on le brûle (4), enfin versent ce liquide par plusieurs conduits excréteurs. On pourrait même jusqu'à un certain point comparer le museau de tanche au mamelon, comme l'a fait Bichat, qui n'avait d'ailleurs point songé à mettre la prostate en parallèle avec les mamelles.

§ 118. En comparant ensemble les organes mâles et femelles de cette sphère, pour saisir la différence sexuelle qui existe entre eux, et s'arrêtant surtout à l'espèce humaine, chez laquelle cette différence est plus prononcée que partout ailleurs, on trouve d'abord que la sphère médiane et indifférente l'emporte, chez la femme, sur les sphères interne et externe, tan-

(1) *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. II, cah. II, p. 187.
(2) Schmidt, *Organisationsmetamorphose des Menschen*, p. 11.
(3) *Abhandlungen der phy. medic. Societæt zu Erlangen*, t. I, p. 47.
(4) Gruithuisen, *Beitræge zur Physiognosie*, p. 170.

dis qu'au contraire, chez l'homme, les extrêmes ou les pôles prédominent sur la portion mitoyenne ou indifférente.

1° Chez l'homme, les testicules et la verge, chez la femme, les oviductes et la matrice, sont les parties les plus développées du système génital.

2° Plus un organe est élevé, plus son développement est complet, plus aussi son organisation est spéciale et diffère de celle de tous les autres. Or le testicule, organe qui consiste en vaisseaux d'une longueur extrême (§ 81), qui est situé hors de la cavité du tronc et enveloppé de membranes propres (§ 88), et la verge, qui est un conduit excréteur devenu un membre saillant et cylindrique (§ 135), offrent des conditions d'organisation dont on ne rencontre les analogues nulle part ailleurs, tandis que les canaux déférens et les vésicules séminales, envisagés d'une manière générale, se comportent comme des conduits excréteurs et des réservoirs de glandes et de viscères glanduleux, et trouvent leurs analogues notamment dans les uretères et la vessie urinaire, ou dans le conduit et la vésicule biliaires. Chez la femme, l'ovaire a proportionnellement plus d'analogie avec les glandes et les organes glanduleux, et la matrice avec les commencemens des cavités formées d'une membrane muqueuse; mais l'oviducte, entièrement détaché de son organe plastique (§ 94, 6°), et la matrice, envisagée tant dans son tissu (§ 106, 1°) que dans les phénomènes vitaux qu'elle déploie pendant la menstruation, la gestation et la parturition, présentent des particularités à côté desquelles on ne peut rien mettre d'analogue. De même que les vaisseaux constituent un système général, qui se retrouve partout, et qui partout agit de la même manière, tandis que l'intestin, au contraire, est un organe spécial, ou une espèce particulière de vaisseaux, de même aussi les organes de la sphère génitale médiane tiennent davantage du vaisseau chez l'homme et de l'intestin chez la femme.

3° Plus le degré de formation où se trouve un organe est élevé, plus aussi cet organe est segmenté, c'est-à-dire divisé en parties hétérogènes. Sous ce point de vue aussi, le sexe masculin occupe un degré inférieur; car le canal déférent n'est jamais séparé du testicule (§ 109), et la vésicule séminale

n'est qu'un appendice, un sinus, une sorte de cœcum de ce conduit. Au contraire, l'oviducte forme l'antagonisme le plus fort et le plus prononcé avec l'ovaire (§ 94, 6°), et la matrice avec l'oviducte (§ 105).

4° L'oviducte et le canal déférent sont munis d'organes accessoires, à leur degré inférieur de formation (§ 103, 113). Au plus haut terme du développement, les organes accessoires femelles disparaissent, la matrice les attirant d'abord matériellement dans son domaine, pour ensuite les anéantir et s'emparer de leur fonction (§ 106, 4°), tandis que les organes accessoires mâles se maintiennent toujours (§ 114, 115).

5° Nous avons déjà trouvé que l'activité des organes femelles de cette sphère est plus étendue et plus considérable (§ 102): de même aussi c'est dans la matrice, chez la femme, dans le testicule et la verge, chez l'homme, que le système génital présente le plus fréquemment des maladies et des anomalies de conformation.

§ 119. Cette prépondérance du côté de la sphère femelle s'exprime particulièrement dans la réunion de directions opposées de l'activité vitale. Les organes mâles de la sphère médiane sont de simples prolongemens de l'organe plastique primaire, et ils ne font que conduire *au dehors* le produit de cet organe. Outre cette fonction, les organes femelles ont encore celle de conduire du dehors *au dedans*, pendant la fécondation. Dans les premiers, la vie ne fait que se manifester à l'extérieur; dans les autres, il y a de plus une action intérieure, qui devient prédominante. La direction vers le dehors s'exprime par la pluralité, et celle vers le dedans par l'unité : voilà pourquoi la duplicité prédomine dans les organes mâles (§ 110), tandis que les organes femelles manifestent partout la tendance à faire disparaître cette duplicité (§ 106, 107). Jamais il ne naît deux oviductes d'un ovaire qui soit réellement impair, et non pas seulement unique en apparence, par la fusion des deux ovaires sur la ligne médiane (1), tandis qu'il n'est pas rare que deux canaux déférens proviennent d'un testicule impair (§ 110, 2°). Les vésicules

(1) Excepté dans les Moules. *Addition de Baër.*

séminales sont paires partout; jamais la matrice n'est divisée en deux organes totalement séparés. Dans toute une classe du règne animal, celle des Oiseaux, l'oviducte est impair, sans exception, et le canal déférent pair. La disparition ou la persistance des organes accessoires (§ 118, 4°) se rattache à la prédominance relative de la tendance vers l'unité ou vers la pluralité.

§ 120. L'action dirigée vers l'extérieur se manifeste sous la forme de *mouvement :* la direction de la vie vers l'intérieur a pour effet la création et la *formation.* Aussi le mouvement l'emporte-t-il sur la plasticité dans les organes masculins de cette sphère, et la plasticité sur le mouvement dans les organes féminins.

1° La substance que reçoivent les vésicules séminales est déjà presque parachevée; il ne lui faut plus qu'une légère élaboration et une faible addition, pour réunir toutes les conditions qu'elle doit avoir avant d'être expulsée au dehors. La matrice, au contraire, reçoit une substance proportionnellement bien plus grossière; elle fait infiniment plus pour perfectionner cette substance, et en cela elle atteint à un but plus relevé.

2° La portion tubiforme et à proprement parler conductrice de cette sphère est plus développée chez l'homme; le canal déférent est beaucoup plus long que l'oviducte, et il surpasse plus en longueur les vésicules séminales, que l'oviducte ne le fait par rapport à la matrice. Le réservoir, comme partie de cette sphère dans laquelle s'exécute surtout la formation, est beaucoup plus développé chez la femme que chez l'homme Les vésicules séminales sont petites, situées plus bas, vers le détroit inférieur du bassin, fixées à la vessie urinaire, et en général peu importantes, puisque la génération a lieu sans elles chez un grand nombre de Mammifères. La matrice est infiniment plus volumineuse et située plus haut dans le bassin, comme un organe libre et jouissant d'une existence plus indépendante. Sa grosseur a même déterminé quelques physiologistes à chercher le caractère des organes génitaux femelles dans la prédominance de l'expansion, et celui des organes génitaux mâles dans la prédominance de la contraction, vue manifestement

trop rétrécie, puisque l'ovaire et le testicule, l'oviducte et le canal déférent, le vagin et la verge ne sont nullement dans un pareil rapport les uns avec les autres.

3° Le canal déférent charrie toujours, et par sa propre énergie, des substances provenant du testicule; l'oviducte ne devient conduit excréteur que par momens, à l'époque où l'activité vitale acquiert son plus haut degré d'exaltation. Les vésicules séminales agissent à la manière des muscles qui reconnaissent l'empire de la volonté, c'est-à-dire qu'elles expulsent plus ou moins rapidement leur contenu à des époques indéterminées. Le mouvement de la matrice, semblable à une action musculaire plastique, est assujetti à un rhythme déterminé; il s'établit après l'écoulement d'un certain laps de temps, et survient peu à peu. L'action libre, le mouvement volontaire, précède l'émission du sperme, la détermine et l'accomplit; mais, dans la parturition, ce mouvement n'arrive qu'en second lieu et à titre seulement d'auxiliaire.

4° Comme, chez la femme, la sphère médiane prédomine sur les deux autres (§ 118), mais que, dans cette sphère elle-même, le réservoir l'emporte sur le canal conducteur (2°), et dans le réservoir la formation sur le mouvement (1°, 2°), il résulte de là que la matrice représente le foyer proprement dit du système génital femelle et de son activité plastique. De même que cette signification s'exprime dans les circonstances relatives à la grandeur, à la situation, à la structure, à la répartition des vaisseaux et des nerfs, et à tous les phénomènes de la vie, de même aussi elle se manifeste dans la disposition des ligamens ronds de la matrice. Toutes les conjectures hasardées jadis sur les usages de ces ligamens (1) étaient insuffisantes. Parce qu'ils ont une forme cylindrique, on les regardait comme des canaux conduisant de la semence ou de l'air dans la matrice; mais ils ne sont point creux. Parce qu'ils contiennent des fibres musculaires, on croyait qu'ils tirent la matrice de haut en bas pendant la copulation et la parturition; mais ils n'ont pas de point fixe, car ils ne s'attachent pas à des os. Parce qu'ils renferment des vaisseaux qui établissent une com-

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, P. II, p. 117.

munication entre ceux de la matrice et ceux de la cuisse, on présumait que, pendant la gestation, ils servent à débarrasser la matrice de son excès de sang, et à reporter ce liquide dans les vaisseaux cruraux; mais, d'un côté, un effet précisément inverse serait produit par les artères qui montent dans leur intérieur, d'un autre côté, la matrice est bien plus apte que la cuisse à supporter une augmentation considérable de la masse des fluides dans ses tissus, et enfin ce mécanisme ne favoriserait pas le retour du sang dans la veine cave, de manière qu'il ne remédierait pas pleinement à la pléthore utérine. Il paraît donc qu'on doit considérer les ligamens ronds comme des parties dont l'existence se rattache primordialement à l'analogie entre les deux sexes et à l'imitation des organes masculins, mais qui ne sont cependant pas sans utilité, et qui mettent la matrice en rapport avec les parties extérieures, la maintiennent dans sa situation, et lui fournissent des vaisseaux d'anastomose. On pourrait donc les regarder comme les analogues des cordons spermatiques, puisque, à l'instar de ces derniers, ils représentent un faisceau de vaisseaux qui s'étendent du réservoir de la seconde sphère au bord supérieur des os pubis, en passant par dessus les vaisseaux cruraux, et qui traversent l'anneau inguinal pour aller gagner les parties extérieures, notamment les grandes lèvres, (analogue du scrotum); on voit également que la gaîne celluleuse dans laquelle ils franchissent l'anneau, ressemble au prolongement du péritoine dans la tunique vaginale, en ce qu'elle est creuse avant la naissance, et s'oblitère ensuite. Mais Meckel a émis une opinion plus satisfaisante encore (1), celle que le ligament rond de la matrice est l'analogue du gouvernail de Hunter. En effet, les deux organes sont formés de tissu cellulaire, reçoivent quelques fibres des muscles abdominaux, passent à travers l'anneau inguinal, et se perdent dans les grandes lèvres et le scrotum. Tous deux partent originairement des canaux conducteurs, chez les embryons femelles de l'oviducte, chez les mâles du canal déférent; mais, comme les progrès du développement de l'embryon

(1) *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. II, cah. II, p. 188.

font que la différence sexuelle se prononce de plus en plus, et que la prédominance se trouve ainsi acquise, dans l'un des sexes, à la matrice, dans l'autre au testicule, ces parties sont attirées par l'organe qui l'emporte; le ligament rond s'attache alors à la matrice, au dessous de l'abouchement de l'oviducte, et le gouvernail retourné devient le crémaster et l'enveloppe celluleuse du testicule. Rathke (1) a mieux démontré encore jusqu'à quel point les deux organes se correspondent. Le ligament rond est donc une partie du cordon spermatique et un crémaster de la matrice, comme Wrisberg (2) l'avait déjà donné à entendre; mais la raison de cette métamorphose tient à la signification ou destination spéciale de la matrice, par opposition à celle du testicule.

§ 121. Si enfin nous portons encore nos regards sur la disposition de cette sphère aux différens échelons de la série animale, nous trouvons d'abord qu'à un degré inférieur les organes qui en font partie ont une analogie plus prononcée avec les autres organes, de même que la matrice en particulier ressemble encore plus ou moins à l'intestin chez les Mammifères; nous reconnaissons ensuite qu'ils se ressemblent davantage dans les deux sexes.

1° Chez les animaux inférieurs, où s'opère une fécondation extérieure, l'oviducte n'est, comme le canal déférent, qu'un simple organe d'éjection. Chez ceux qui sont fécondés intérieurement, il ressemble moins à ce canal, parce qu'il agit en même temps comme organe d'ingestion. Cette dernière forme se présentant aussi chez les animaux inférieurs, on pourrait penser qu'il existe un degré intermédiaire, où l'oviducte n'accomplit que l'éjection (la ponte des œufs) et laisse à un conducteur spécial de la fécondation le soin de présider à l'ingestion proprement dite. Si les observations et descriptions sont exactes, ce cas aurait lieu en effet chez quelques Entozoaires. Dans l'*Echinorhynchus gigas*, les deux oviductes, prolongemens immédiats des ovaires, se réunissent antérieurement en un ovicanal commun et plus large, qui se dirige

(1) *Abhandlung zur Bildungsgeschichte des Menschen*, t. I, p. 74.
(2) *Commentationes medici etc.*, *argumenti*, Gotting. 1800, in-8°, p. 303.

vers la trompe, et nous devons présumer, d'après toute analogie, que les œufs sont pondus par cet ovicanal ; car Rudolphi (1) en a vu sortir, lorsqu'il comprimait la trompe. L'un des ovaires se termine postérieurement en cul-de-sac, de sorte que c'est là aussi que commence la formation des œufs ; l'autre, au contraire, se prolonge, à sa partie postérieure, en un vaisseau fort étroit, qui s'ouvre à la queue, et J. Cloquet a vu le membre génital mâle s'introduire en cet endroit. Ce vaisseau ne peut donc qu'admettre le sperme fécondant. S'il était en même temps organe de ponte, non seulement l'oviducte serait beaucoup plus étroit à sa terminaison que dans le reste de son trajet, mais encore la réunion des deux oviductes ou ovaires serait une simple anastomose, et non point un ovicanal, enfin les œufs de l'ovaire le plus court devraient se porter en avant, arriver au point de réunion, se reporter de là en arrière, et parcourir toute l'étendue de l'ovaire le plus long, avant de pouvoir parvenir au dehors. Un tel état de choses étant placé en dehors de toute analogie, on peut fort bien présumer qu'il y a ici deux canaux différens pour la fécondation et pour la ponte. Je n'abandonnerais cette conjecture que dans le cas où l'on réussirait à établir la probabilité qu'il n'existe ici qu'un seul ovaire, le court, et que l'autre, ou le plus long, n'est qu'un simple oviducte. (Je ne pense pas que les œufs de l'Echinorhynque sortent par la trompe ; mes motifs pour en douter sont :

a. Ni Bojanus, ni J. Cloquet, qui l'a essayé sur cent cinquante sujets, n'ont pu exprimer d'œufs de la trompe.

b. J. Cloquet a quelquefois exprimé de l'ouverture postérieure des œufs non parvenus à maturité.

c. On ne conçoit pas où les œufs se logeraient, puisque la trompe de l'Echinorhynque est profondément enfoncée dans les parois des intestins, et qu'il n'est point vraisemblable que l'animal abandonne jamais l'endroit où il s'est une fois fixé.

d. Bojanus, dans l'*Echinorhynchus gigas*, et Westrumb, dans d'autres espèces, ont trouvé, à l'extrémité postérieure

(1) *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 292.

de l'ovaire, une petite cavité, qui est évidemment un court oviducte.

e. Quoique, d'après J. Cloquet, l'un des ovaires se termine postérieurement en cul-de-sac dans l'*Echinorhynchus gigas*, Westrumb a vu, dans plusieurs autres espèces, deux ovaires, qui communiquaient manifestement en arrière avec cette cavité (appelée par lui *uterus*).

f. Le filament par lequel l'extrémité antérieure des ovaires tient à la trompe, est probablement un vaisseau nourricier, attendu qu'on l'observe aussi chez le mâle, où il s'attache au testicule) (1).

Suivant Rudolphi (2), le membre génital mâle servirait aussi à l'expulsion des œufs dans les vers Trématodes hermaphrodites, par exemple les Distomes, tandis qu'un autre canal recevrait seulement ce membre pendant l'accouplement. Cette disposition est cependant contredite par les observations exactes de Mehlis (3). (Comment aussi les œufs parviendraient-ils dans ce membre? L'oviducte s'ouvrant tout auprès du cirre, il est très-facile de commettre une erreur. En examinant des Distomes qui pondaient sous le microscope, je n'ai jamais pu apercevoir distinctement l'ouverture par laquelle s'échappaient les œufs; mais, dans le *Distoma cirrigerum*, espèce à cirre énorme, que j'ai observée dans l'Ecrevisse, j'ai vu sortir du sommet de cet organe un liquide épais, qui ne contenait point d'œufs) (4).

Enfin, on a présumé que, dans le *Tœnia*, les œufs sortaient par l'extrémité postérieure du corps, tandis que les organes copulateurs mâles et femelles se trouvaient à la partie antérieure (5).

L'obscurité qui règne encore sur ce sujet est telle qu'on ne doit pas trop s'empresser de renoncer à l'idée que la disposition mentionnée précédemment soit possible. Du reste, même dans la matrice des Marsupiaux (§ 107, 1°), les conduits la-

(1) Addition de Baër.

(2) *Loc. cit.*, t. I, p. 295.

(3) *Loc. cit.*, p. 26.

(4) Addition de Baër.

(5) Meckel, *Beitræge*, t. II, cah. II, p. 171.

téraux semblent être destinés à recevoir la fécondation, et le corps moyen, au contraire, à admettre les œufs, pour les chasser au dehors (*).

2° Chez les animaux inférieurs, l'oviducte, comme le canal déférent, est encore continu à l'organe plastique primaire (§ 52-57); il offre la duplicité qui caractérise celui-ci (§ 100), ne fait comme lui que faiblement antagonisme au réservoir dans lequel il se termine (§ 104), et, jusqu'aux Poissons, ressemble encore presque entièrement au canal déférent, sous le rapport de sa conformation et de sa situation. De même que, chez les Poissons cartilagineux, l'oviducte se détache pour la première fois de l'ovaire, de même aussi ces animaux sont les premiers chez lesquels le canal déférent acquière une grande longueur et décrive de nombreuses circonvolutions. C'est chez les Oiseaux que l'oviducte diffère le plus des canaux déférens, parce que, dans cette classe du règne animal, la fonction génitale exerce une influence puissante sur toute la vie. Les oviductes du *Bradypus tridactylus* sont, d'après Baër (1), enroulés un grand nombre de fois sur eux-mêmes, et fixés aux ovaires, de sorte qu'ils ressemblent aux épididymes. Ils sont également roulés en peloton dans le *Simia sylvanus* et dans l'*Opossum* (2).

3° Chez les Mammifères, des faisceaux de fibres musculaires s'étendent, entre les plis du péritoine (ligament large), jusque sur les ovaires, qu'ils semblent comprimer, comme pourrait le faire un muscle crémaster. Dans l'espèce humaine, il n'y a que des fibres musculaires infiniment plus faibles et bornées au ligament rond; cependant Wrisberg (3) a vu quelquefois, dans des cadavres de femmes robustes, qui avaient péri de mort violente, des fibres rougeâtres s'étendre le long des vaisseaux jusqu'à l'ovaire.

4° Rathke (4) a remarqué, dans la Salamandre, un liga-

(*) Voyez, à ce sujet, un Mémoire d'Owen, dans *Philos. Trans.*, 1834, P. II, p. 333; et dans Ann. d'anat. et de phys., Paris 1837, in-8°, t. I, p. 34.

(1) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VIII, p. 366.

(2) Blumenbach, *Handbuch der vergleichenden Anatomie*, p. 465.

(3) *Commentationes medici argumenti*, p. 302.

(4) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 70.

ment qui, de l'extrémité du testicule, immédiatement contre la colonne vertébrale, s'étend directement en avant, jusqu'aux plis du péritoine qui vont gagner les poumons et l'estomac, et s'y perd dans la membrane péritonéale. Ce ligament, qu'on découvrira peut-être chez d'autres animaux encore, paraît être l'analogue du ligament antérieur de la matrice que Stenson et Rudolphi ont trouvé chez quelques animaux, et dont Nitzsch a constaté l'existence chez les Carnassiers et les Rongeurs en général. (Je l'ai même trouvé dans des Singes, mais dont l'espèce échappe à ma mémoire; je crois cependant qu'ils appartenaient à celle du *Simia inuus*) (1). Il part du fond de la matrice, se porte en devant, entre les feuillets du péritoine, se perd presque toujours d'une manière insensible dans cette membrane, ou derrière elle, s'attache aux dernières côtes chez quelques animaux, et contient parfois des fibres musculaires bien distinctes. Il rappelle jusqu'à un certain point les filamens qui partent de l'extrémité antérieure des ovaires appartenant aux animaux inférieurs, et qui se réunissent les uns avec les autres (§ 89, 3°).

5° Des glandes, qu'on peut mettre en parallèle avec celles de Cowper, sont très-volumineuses chez les Monotrèmes et les Marsupiaux femelles. On les reconnaît même encore chez les autres Mammifères femelles; mais il n'en reste plus, dans la femme, que des vestiges à peine appréciables.

ARTICLE III.

De la sphère externe des organes sexuels.

§ 122. La plante n'a qu'une vie périphérique. Aussi, lorsque les organes génitaux se détachent du reste de la masse, ils ne le font qu'à la surface, et surtout aux dernières extrémités. En effet, on les voit déjà chez les végétaux monogènes paraître au bout des feuilles, comme dans les Hépatiques, ou sur des pédicules, comme dans les Moisissures. La fleur complète repose également sur un pédoncule, qui lui amène les vaisseaux dont les racines plongent dans la tige. Elle se

(1) Addition de Baër.

partage en organes périphériques (*périanthe*, *périgone*) et en organes centraux.

Le calice, ou périanthe externe, reçoit les vaisseaux extérieurs du pédoncule; il est constitué par un tissu cellulaire ferme et rempli d'une substance colorante verte; on y découvre peu de trachées, son épiderme est garni de stomates, enfin il y a analogie entre lui et la feuille, sous le rapport de la texture et des fonctions, car il absorbe et exhale. La corolle, ou périanthe interne, est une métamorphose plus élevée de la feuille; elle reçoit les vaisseaux des pédoncules situés plus en dedans que ceux qui précèdent, notamment les trachées, et se distingue par la délicatesse de sa texture, par l'absence des stomates, et le plus souvent par une coloration particulière. (Il n'est pas exact de dire que la corolle soit généralement privée de stomates. Outre qu'on en trouve dans un très-grand nombre de périanthes colorés, il y en a aussi dans certaines plantes qui possèdent une véritable corolle. Krocker a donné l'énumération de celles qui sont dans ce cas) (1). Ces organes périphériques ont surtout de l'affinité avec les parties mâles; aussi les étamines, devenues monstrueuses, se transforment-elles en une riche corolle et produisent-elles ce qu'on appelle les fleurs pleines. En eux, se développent principalement des matériaux combustibles; dans le calice, la matière colorante verte et résineuse; dans la corolle, le principe odorant, qui dégage l'excès d'hydrogène carboné, sous la forme soit d'une huile éthérée, soit d'un corps volatil plus composé. La corolle exhale aussi de l'hydrogène, qu'on a vu quelquefois s'enflammer pendant les nuits obscures, phénomène qu'offre assez fréquemment par exemple le *Dictamnus albus*, de même qu'on a vu des fleurs de couleur orangée, comme celles du *Calendula*, du *Tropæolum majus*, du *Lilium bulbiferum* et du *Tagetes erecta*, émettre des lueurs électriques, aux mois de juillet et d'août, pendant ou immédiatement après le coucher du soleil, lorsque l'air était serein. A la corolle se rattache le nectaire, qui, dans sa substance moins dense et moins serrée,

(1) Addition de Valentin.

produit le suc mielleux, peut-être par antagonisme avec l'arôme de la corolle et le pollen de l'anthère.

Les parties centrales ont une conformation qui rappelle celle de la tige; elles sont la répétition de cette dernière dans la fleur. Le filet est le support de l'anthère; il consiste en tissu cellulaire allongé, avec des trachées[1], détermine la situation et le mouvement de l'anthère, et peut être comparé par conséquent à la sphère externe des organes génitaux mâles des animaux. Le stigmate est l'organe femelle extérieur, une surface inégale, la plupart du temps parsemée de poils déliés et transparens, et qui secrète un liquide onctueux, oléagineux. Le style, composé de tissu cellulaire et des dernières extrémités des trachées centrales du pédoncule, représente une colonne, qui repose sur l'ovaire, et dont l'extrémité libre se confond avec le stigmate; il est le conducteur de la fécondation.

§ 123. Chez les animaux, la sphère externe est destinée, dans les deux sexes, à l'éjection de ce qui avait été conservé dans la sphère médiane, et à l'exercice de l'action des sexes l'un sur l'autre.

1. SPHÈRE EXTERNE DES ORGANES SEXUELS FEMELLES.

Les parties femelles qui se rapportent à cette sphère sont ou de simples extrémités des oviductes, qui n'offrent rien de spécial (§ 123), ou des organes ayant une délimitation particulière (§ 125).

A. *Terminaison des oviductes.*

1. TERMINAISON SIMPLE DES OVIDUCTES.

Les extrémités simples des oviductes, ou s'ouvrent immédiatement à la surface extérieure, ou s'unissent auparavant avec un organe consacré à la conservation de l'individu lui-même (§ 124).

Dans le premier cas,

1° Elles s'ouvrent au voisinage de l'orifice des organes digestifs;

a. Tantôt près de l'ouverture alimentaire commune, par exemple chez les Rotifères, où elles aboutissent à son côté droit; chez les *Gorgonia verrucosa*, *Xenia* et *Renilla ameri-*

cana, parmi les Polypes, où elles se terminent tout autour de cette ouverture, entre les tentacules; enfin, chez les Lucernaires, parmi les Acalèphes.

b. Tantôt au voisinage de la bouche, par un trou impair; par exemple, à droite, chez les Holothuries, parmi les animaux monogènes; et parmi les hermaphrodites, ou séparément des conduits séminaux, dans quelques Entozoaires, tels que le *Distoma hepaticum*, chez lequel elles aboutissent entre la bouche et la ventouse, et dans plusieurs Gastéropodes, comme les Pleurobranches, qui ont leur orifice au cou, sur le côté droit, et le *Planorbus corneus*, qui l'a au côté gauche; ou plus près de ces conduits, et en partie par un orifice commun, comme chez plusieurs Gastéropodes, la *Doris argo*, l'*Onchidium*, etc.

c. Tantôt enfin au voisinage de l'anus, soit chez les animaux monogènes, par plusieurs orifices placés autour de l'anus, dans l'*Echinus*, ou par un seul, dans les *Botryllus* et *Pyrosoma*, parmi les Acéphales, dans les Cirripèdes, les Cyclobranches et les Scutibranches, parmi les Gastéropodes; soit chez les animaux à sexes séparés, dans les Pectinibranches, parmi les Gastéropodes, et dans la plupart des Poissons. Chez ces derniers, l'orifice est ou impair, et placé sur la ligne médiane, immédiatement dernière l'anus et au devant de l'urètre, ordinairement dans une fossette, rarement au sommet d'une verrue, ou pair et situé à côté de l'anus.

2° Chez d'autres animaux, les orifices sont à la face inférieure ou ventrale, plus ou moins rapprochés soit de la bouche, soit de l'anus, et en partie aussi dans le voisinage des ouvertures respiratoires. Parmi les animaux hermaphrodites, il y a deux orifices au seizième anneau du corps, dans le Ver de terre, et un entre le vingt-neuvième et le trentième dans la Sangsue. Parmi les animaux digènes, l'ouverture est unique, au tiers antérieur du corps dans l'*Ascaris*, au tiers postérieur dans l'*Oxyuris*, plus près encore de la queue dans le *Strongylus*, et plus voisine du milieu du corps dans le *Cucullanus;* ou paire, et située à la base de la troisième paire de pattes, dans les Décapodes. (Dans l'*Idotea entomon* et le *Bopyrus squillarum*, elle est impaire et placée à la première ceinture branchiale; c'est-là

aussi, ou du moins immédiatement au devant, qu'on la trouve dans d'autres Isopodes et chez les Amphipodes) (1). Elle se voit également à la partie antérieure de l'abdomen chez les Arachnides, attendu que les deux oviductes se terminent dans une cavité commune; elle est située, chez les Scorpions, au-devant du premier anneau ventral, entre la troisième et la quatrième paires de pattes; chez les Araignées, entre les deux entrées des branchies; chez les *Phalangium*, immédiatement derrière les organes de la mastication; chez les Jules, parmi les Myriapodes, au troisième anneau du corps. C'est aussi la position qu'elle occupe dans les Ophidiens. (Dans les Perothis, nouveau genre de Céphalopodes, l'oviducte impair s'ouvre au côté ventral, immédiatement au devant de l'extrémité du corps) (2).

2. TERMINAISON COMMUNE AUX OVIDUCTES ET A D'AUTRES ORGANES.

§ 124. Il est d'autres animaux encore chez lesquels les oviductes, à leur extrémité, contractent des connexions avec d'autres systèmes.

1° On les voit s'unir avec les organes de la digestion. Chez la plupart des animaux monogènes, l'oviducte se termine dans la partie supérieure du canal alimentaire, ou dans l'estomac, comme chez les *Lobularia*, parmi les Polypes, chez les Actinies, et quelquefois, d'après Jæger, chez les Holothuries. Louis (3) a ouvert le corps d'une femme chez laquelle le vagin s'ouvrait dans le rectum, en sorte que la menstruation, la fécondation et la parturition s'opéraient par cet intestin. Fournier parle (4) d'une autre femme qu'il accoucha, et chez laquelle le rectum s'ouvrait dans le vagin.

2° Une connexion entre les oviductes et les organes respiratoires a lieu, parmi les animaux monogènes, chez les Acéphales : les oviductes des Ascidies se rendent dans le sac branchial; Bojanus et Baër ont démontré que ceux des Moules

(1) Addition de Rathke.

(2) Addition de Rathke.

(3) *De partium externarum generationi inservientium in mulieribus dispositione*. Paris 1754, in-4°.

(4) Dict. des sc. médic., t. IV, p. 155.

aboutissent entre le pied et la branchie interne. Cette connexion a lieu aussi chez quelques animaux à sexes distincts; ainsi, chez le *Buccinum* et le *Murex*, les oviductes s'ouvrent en dedans du bord de la cavité pulmonaire, et, chez les Céphalopodes, ils aboutissent dans le sac respiratoire par deux orifices, dont chacun est placé au voisinage d'une branchie.

3° La connexion avec les voies urinaires est telle d'abord que les oviductes s'ouvrent dans ces voies. Chez la *Testudo europæa*, ils s'abouchent dans le col de la vessie urinaire par un bourrelet annulaire, et les œufs passent par l'urètre dans le cloaque, qui reçoit aussi le rectum et les vésicules anales. Dans l'Esturgeon, un entonnoir formé en grande partie par le péritoine se rend à chaque uretère, où son orifice est garni d'une valvule disposée de manière à permettre le passage de la cavité abdominale dans l'urètre, mais à s'opposer au mouvement en sens inverse. (Cette observation a été faite par moi pour la première fois (1); depuis je l'ai trouvée confirmée dans d'autres espèces d'Esturgeons; les entonnoirs qui s'ouvrent dans le large uretère, à peu près vers la partie moyenne de la cavité abdominale, se tuméfient considérablement, vers l'époque du frai, ainsi que les moitiés des uretères situées derrière eux, et reçoivent alors les œufs qui sont tombés des ovaires dans la cavité abdominale. Baër a bien fait remarquer que, chez l'Esturgeon mâle, les deux uretères présentent deux entonnoirs (2); mais ce n'est point là une objection, puisque les mâles des Mammifères ont aussi des mamelles. J'ai trouvé ce renflement, au temps du frai, dans un *Acipenser kamensis* de la Russie méridionale, et je me suis convaincu que, ni dans cette espèce, ni dans l'*Acipenser ruthenus*, la cavité abdominale ne présente d'ouvertures au voisinage de l'anus) (3). L'oviducte reçoit l'urètre chez plusieurs Gastéropodes, si toutefois l'organe appelé par Swammerdam *sac de la chaux* et par Cuvier *sac de la glu*, est réellement le rein, et si la vésicule qui a des connexions avec lui est la vessie uri-

(1) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 123.
(2) Burdach, *Anatomische Untersuchungen*, t. II, p. 40.
(3) Addition de Rathke.

naire (1) ; de cette dernière part effectivement un canal qui se rend soit dans l'oviducte seul, comme chez le Planorbe (2) et le Lymnée (3), soit dans le sac génital commun, comme dans la Limace (4) et le Limaçon.

4° Les oviductes s'abouchent enfin, conjointement avec l'extrémité des organes digestifs et urinaires, dans une cavité qu'on appelle *cloaque*. Ce cas a lieu chez la plupart des Insectes, par exemple chez tous les Coléoptères. L'orifice de l'ovicanal, tenu béant par des plaques cornées, se trouve au devant et au dessous de l'anus, dans le cloaque, dont l'ouverture est pourvue de plaques cornées analogues. On voit paraître le commencement d'un cloaque chez les Poissons cartilagineux ; la cloison qui, dans les Poissons osseux, s'étend entre l'anus et l'ouverture génitale, jusqu'à la surface du corps, mais sans ressembler au reste de la surface cutanée et sans avoir d'écailles, ne va point aussi loin ici, de sorte qu'il reste, au dessous de la peau, un petit espace dans lequel le rectum et l'oviducte se réunissent ensemble. Chez les Urodèles, l'orifice de l'oviducte est entouré d'un bourrelet, de manière qu'il peut se clore quand des matières fécales arrivent dans le cloaque (5). Chez les Oiseaux, l'orifice est garni d'un sphincter au côté gauche du rectum. Suivant Geoffroy Saint-Hilaire (6), le cloaque est partagé, par les orifices des trois systèmes, en autant de poches, qui se succèdent de telle sorte que la poche anale s'ouvre dans l'urinaire, et celle-ci dans la génitale ; mais il ne parvient ni urine ni matière fécale dans cette dernière, parce qu'au moment de l'évacuation l'anus sort en dehors, et la poche urinaire se renverse sur elle-même. Mais Barkow (7) a fait voir que, des trois espaces du cloaque, l'antérieur reçoit le rectum, le moyen les uretères et les oviductes (ou les conduits déférens), et que le

(1) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 10.
(2) *Ibid.*, p. 15.
(3) *Ibid.*, p. 25.
(4) *Ibid.*, p. 10.
(5) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 67.
(6) Bulletin de la Soc. philomat., 1822, p. 71.
(7) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 41.

postérieur, qui reçoit l'orifice de la bourse de Fabricius et s'ouvre au dehors, représente une vulve plus développée que chez les Mammifères, comme aussi elle contient la verge chez les Oiseaux mâles, de manière qu'elle sert d'organe de copulation. Chez les Monotrèmes, les oviductes s'ouvrent également dans le cloaque (*).

B. *Vagin.*

§ 135. La terminaison des organes génitaux femelles ne prend les dehors d'un appareil particulier que chez les Mammifères. Là, en effet, il existe un *Vagin* bien déterminé, l'ouverture qui sert d'issue à la matrice se dessinant sous la forme d'un bourrelet indicateur de la limite. La différence qui existe entre les deux parties séparées par ce bourrelet, eu égard à la nature de leur membrane muqueuse et du restant de leur tissu, correspond à celle qui se remarque dans le degré de développement de l'organisation en général. Ainsi la membrane muqueuse du vagin n'offre pas le moindre vestige de plis saillans à sa face interne, dans le Daman (1) ; ces plis sont longitudinaux seulement et peu nombreux chez la plupart des Mammifères ; ils sont obliques dans le Tigre. On rencontre rarement des plis transversaux, et la plupart du temps, lorsqu'ils existent, ils occupent seulement le commencement du vagin, au voisinage de la matrice, comme chez les Ruminans, la Hyène, le Dauphin et le Cachalot (où ils sont assez prononcés pour diviser le vagin en deux parties) (2); lorsqu'ils s'étendent plus loin, ils sont plus rares et plus grossiers que chez la femme, où ils sont minces, multipliés, et s'étendent latéralement à partir du milieu des lignes médiane antérieure et postérieure.

Chez les Mammifères, le vagin a, comme la matrice, des fibres musculaires longitudinales et transversales, qu'on ne peut plus apercevoir chez la femme.

(*) Voyez un Mémoire d'Owen sur les œufs de l'Ornithorhynque, dans *Philos. Trans.*, 1834, P. II, p. 555.

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 130.

(2) Addition de Baër.

Enfin, à un haut degré de développement, le vagin, en sa qualité d'organe de mouvement, se distingue par sa longueur plus considérable, de la matrice, qui, à titre d'organe de plasticité, affecte une forme plus globuleuse. Chez les Ruminans, les Pachydermes, les Phoques, les Cétacés, etc., il est plus court que la matrice, proportionnellement à laquelle sa longueur est : : 1 : 6 dans le Cochon, et : : 1 : 1,04 dans le Renard. Chez les Quadrumanes et quelques petits Carnassiers et Rongeurs, la matrice est plus courte; sa longueur est à celle du vagin : : 1 : 1,20 dans le Malbrouc, : : 1 : 2,90 dans le Maki, : : 1 : 3,44 dans le Papion. La proportion est à peu près de 1 : 2,50 chez la femme. Au reste, il y a quelques Mammifères inférieurs chez lesquels la duplicité de la matrice s'étend aussi au vagin.

Enfin le vagin de la femme diffère de celui des animaux en ce qu'il ne suit pas la même direction que la matrice, mais s'écarte de cette direction en avant, et forme ainsi avec l'organe utérin un angle qui contribue à l'en séparer encore davantage. En outre, le vagin de la femme est situé au devant de l'anus, et celui des Mammifères au dessous de cet intestin, tandis que, chez les Poissons et les Oiseaux, les oviductes sont placés au dessus.

§ 126. Le vagin lui-même se divise en deux parties, l'une interne, l'autre externe. Cette dernière porte le nom de *vestibule*.

1. VAGIN INTERNE.

Le *Vagin interne* est uniquement destiné à l'œuvre de la génération, tandis que le vestibule reçoit l'urètre. Mais, comme Jœrg l'a déjà fait remarquer (1), plus le degré de formation de la matrice est peu élevé, plus cet organe s'étend en longueur, moins il est séparé du vagin par un orifice renflé, et plus la terminaison de l'urètre se rapproche de lui. Dans les Monotrèmes, les Marsupiaux, les Tardigrades et les Édentés, il n'y a point à proprement parler de vagin interne, mais seu-

(1) *Grundlinien zu einer allgemeinen Physiologie des Menschen*, Leipzig 1815, in-8°, p. 187.

lement un long vestibule, attendu que l'urètre s'abouche immédiatement à l'orifice de la matrice. Chez la plupart aussi des Rongeurs, les Pachydermes, et les Carnassiers, notamment la Marte, etc., le vestibule est encore fort long, proportion gardée, et l'orifice de l'urètre se trouve à une plus grande profondeur en dedans ou plus loin en devant. Il n'y a que quelques Rongeurs, les Quadrumanes et la femme chez lesquels ce vestibule soit de beaucoup la partie la plus courte, à tel point même que, dans l'Agouti, les Maki et les Lori, l'urètre ne s'ouvre qu'à son pourtour.

§ 127. Lorsqu'il existe un vagin interne, un rétrécissement le sépare en dehors du vestibule, ce qui limite l'action du milieu dans lequel vit l'animal, prévient l'entrée de l'air et de l'eau, et conserve ainsi dans son intégrité le mode particulier de vitalité et de sensibilité de cet organe.

1° Sous sa forme la plus simple, ce rétrécissement est un anneau lisse, auquel aboutissent les plis longitudinaux du vagin interne, comme dans les Chiens et les Chats.

2° Il est plus saillant, ou en forme de bourrelet, dans l'Ours brun et l'Hyène.

3° Il consiste en un repli valvulaire de la membrane muqueuse chez les Solipèdes; chez le Daman, parmi les Pachydermes; chez le Manati, parmi les Amphibies; chez le Blaireau, parmi les Carnassiers; chez la Biche et la Vache, parmi les Ruminans. Dans la femme, ce repli pourvu de vaisseaux, auquel on donne le nom d'*hymen*, est plus considérable encore, et surtout la plupart du temps plus large à sa partie postérieure, ce qui fait que, dans l'état ordinaire, où ses bords s'appliquent l'un contre l'autre, il ferme le vagin interne.

2. VESTIBULE.

§ 128. Le *Vestibule* est une de ces parties plus vivantes et extérieurement placées d'un système plastique qui, comme telles, font éminemment antagonisme avec la vie intérieure, et dans lesquelles on voit, par conséquent, s'établir un certain rapport avec les facultés morales. La membrane qui le tapisse est plus délicate, plus molle, plus riche en vais-

seaux, plus lisse et plus rouge que celle du vagin ; les lacunes muqueuses s'y convertissent en follicules sébacés, et le liquide sécrété par ces derniers acquiert l'odeur qui caractérise les sécrétions onctueuses. Des branches des nerfs rachidiens inférieurs se répandent, sans communiquer avec celles des nerfs ganglionnaires, dans le vestibule et le muscle qui l'entoure. Celui-ci, appelé sphincter de la vulve, est soumis à l'influence de la volonté. Kahleis (1) a remarqué, à la paroi inférieure du vestibule de la Vache, une couche musculaire, épaisse de quatre lignes, qui, pendant l'émission de l'urine, tire le col de la vessie en bas et l'orifice de l'urètre en dehors.

Autour de l'extrémité du vestibule se dessine un double demi-anneau, qui en forme le contour intérieur (§ 129) et le contour extérieur (§ 130).

a. *Demi-anneau interne.*

§ 129. Le demi-anneau intérieur est formé par le *clitoris* et les *nymphes*. Dans la *Paludina vivipara*, Treviranus a trouvé (2), au côté inférieur de l'orifice de l'ovicanal, un cylindre charnu, terminé en pointe, qu'on peut comparer au clitoris. Cet organe conique et sensible, qui est en quelque sorte l'organe du toucher du système génital, apparaît d'une manière plus prononcée, parmi les Poissons, chez les Raies et les Squales, qui s'accouplent, parmi les Reptiles, chez les Tortues. Dans la classe des Oiseaux, les femelles des espèces dont les mâles possèdent un membre génital bien développé, ont un clitoris ; c'est ainsi que la Cane présente, à la face interne de la lèvre inférieure de la vulve, une très-petite saillie blanche, en forme de verrue, qui est embrassée par un repli de la peau, qui renferme un cartilage, et qui est redressée par un muscle (3). Le clitoris est plus développé dans l'Autruche et le Casoar. Parmi les Monotrèmes, il existe chez l'Ornithorhynque, et manque dans l'Échidné. Tous les Mammifères en sont pourvus. Moins un animal est élevé en organisation, plus son clitoris ressemble à la verge.

(1) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. VIII, p. 438.
(2) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 30.
(3) Spangenberg, *loc. cit.*, p. 26.

1° Chez les Marsupiaux, les Tardigrades et l'Ornithorhynque, où la verge est fendue, le clitoris l'est également.

2° Dans la Loutre, l'Ours, le Raton, le Lion, le Chat et la plupart des Rongeurs, il renferme un os, comme la verge.

3° De même que cette dernière, il est situé dans le cloaque chez les Tortues et les Oiseaux; et comme le cloaque se ferme chez le Casoar et l'Autruche, le clitoris de ces animaux doit, comme leur verge, faire saillie au dehors pendant l'expulsion de l'urine et des matières fécales. Chez l'Ours et le Loup, il est encore renfermé dans un cul-de-sac particulier (1). Mais, chez le Papion, le Rat, le Muscardin et le Hamster, on le trouve plus en devant et séparé de la vulve. Celui de la femme est caché en grande partie sous l'arcade pubienne, au dessus du vestibule, et couvert latéralement par les grandes lèvres.

4° Son volume proportionnel est plus considérable, et par cela même il a plus d'analogie avec la verge, dans le Squale (2), les Cétacés (3), la plupart des Marsupiaux, les Edentés, les Rongeurs, les Carnassiers et les Quadrumanes, où, par exemple chez le *Lemur tardigradus*, il a une grosseur et une longueur égales au moins à celles de la verge. On doit considérer comme un rapprochement de cette forme le volume considérable qu'il acquiert fort souvent chez les Égyptiennes, les Abyssiniennes, les Négresses, et surtout les femmes des Mandingos (4), auxquelles il n'est pas rare qu'on soit obligé d'en pratiquer l'amputation. C'est ici également qu'il faut ranger son développement anormal chez les androgynes (§ 155, 6°).

5° Enfin le clitoris devient encore semblable à la verge en ce qu'il émet l'urine au dehors, soit qu'il ait l'orifice de l'urètre à sa base, comme dans l'Agouti (5), soit qu'il forme un demi-canal pour ce liquide, comme dans l'Autruche, le Casoar (6) et le Fourmilier (7), soit qu'il renferme l'urètre dans

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 126.

(2) Home, *Lect. on compar. anat.*, Lond. 1823, in-4°, fig., t. III, p. 386.

(3) Blumenbach, *Handbuch der vergleichenden Anatomie*, p. 455.

(4) Home, *loc. cit.*, t. III, p. 317.

(5) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 129.

(6) *Ibid.*, t. V, p. 135.

(7) Meckel, *Deutsches Archiv fuer die Physiologie*, t. V, p. 66.

son intérieur, comme chez le Maki et le Lori (1), et comme on le voit aussi dans certains cas d'hermaphrodisme (§ 155, 6°).

Les nymphes, ou petites lèvres, qui sont en quelque sorte la corolle des animaux, n'existent que chez un petit nombre de Mammifères, tels que l'Eléphant, la Lionne et le Porc-épic (2); car on ne peut nullement leur comparer, comme l'a fait Home (3), les plis qui se voient sur les côtés de l'anus du *Squalus acanthias*. Ce sont des replis cutanés, renfermant un tissu spongieux, vasculeux et susceptible de turgescence, particularité en raison de laquelle Graaf les avait déjà comparées à des crêtes de coq (4). Leur partie supérieure naît en arrière des deux côtés de l'orifice de l'urètre, et s'étend en devant jusqu'au clitoris. Elles sont souvent très-développées chez les Africaines, au point de faire saillie entre les grandes lèvres, de prendre, sous l'influence de l'air, une apparence qui les rapproche davantage de la peau, et d'obliger d'en faire l'excision, comme on le pratique en Egypte par exemple. On observe aussi, chez les femmes d'Afrique, notamment celles des Boschismans, un prolongement de la peau, qui pend du mont de Vénus, renferme le clitoris et couvre la vulve; ce prolongement a trois pouces de long, suivant Péron et Lesueur (5), et jusqu'à cinq d'après Sommerville (6). On lui donne le nom de *tablier*. La peau qui le constitue est lâche, plissée, extensible, brunâtre, et forme un triangle, qui a dix-huit lignes de large et six d'épaisseur en haut, et qui se termine par le bas en deux jambages descendant le long du bord interne des grandes lèvres (7). Virey (8) le compare aux pétales surnuméraires des fleurs doubles (*).

(1) Cuvier, *loc. cit.*, t. V, p. 130.
(2) Dict. des sc. méd., t. XXXVI, p. 554.
(3) *Loc. cit.*, t. III, p. 386.
(4) *Loc. cit.*, p. 187.
(5) Bulletin de la Soc. philomat., 92e cahier, p. 247.
(6) Meckel, *loc. cit.*, t. V, p. 161.
(7) *Ibid.*, t. V, p. 153.
(8) Hist. nat. du genre humain, Paris 1825, t. I, p. 246.
(*) Comparez Muller, dans *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 309; et Otto, *ibid.*, t. II, p. 190.

b. *Demi-anneau externe.*

§ 130. Le *demi-anneau externe* peut être regardé en quelque sorte comme le calice des organes génitaux femelles des animaux. Son centre forme le *mont de Vénus*, éminence particulière à l'espèce humaine, qui est ombragée de poils et formée d'un tissu cellulaire lâche et rempli de graisse. De cette éminence descendent les *grandes lèvres*, qui ferment la vulve.

Déjà dans les Insectes, les Arachnides et les Crustacés, on trouve des parties valvuliformes, qui ferment l'orifice extérieur des organes génitaux femelles, et peuvent être écartées les unes des autres par des muscles soumis à l'empire de la volonté. Ce sont, la plupart du temps, des plaques cornées, dont la forme varie beaucoup.

Les Oiseaux sont les premiers animaux chez lesquels on voie apparaître des renflemens analogues à des lèvres, qui contiennent un muscle sphincter, et sont entourés d'un cercle de petites plumes plus raides que les autres. La lèvre supérieure (*velabrum*) est celle qui prédomine, et, suivant la remarque déjà faite par Harvey (1), on peut la comparer à la paupière supérieure : en effet, elle contient une lame cartilagineuse analogue au cartilage tarse, la plus forte partie du sphincter, qui s'attache à cette lame, et le point d'insertion de huit muscles différens qui ont pour principal effet de soulever la lèvre, de manière par conséquent à ouvrir et fermer le cloaque. La lèvre inférieure est beaucoup plus petite et couverte par la précédente ; elle se termine chez les Gallinacés et les Passereaux en deux, et chez les Palmipèdes en un seul tubercule, rudiment du clitoris (2).

Dans beaucoup de Mammifères, les grandes lèvres sont des replis cutanés moins développés, étroits et minces au contraire, qui, dans la Loutre par exemple, s'opposent à l'entrée de l'eau.

La *vulve* n'est séparée de l'anus, chez les Phoques, que

(1) *Exercitationes de generatione animalium*, p. 12.

(2) Spangenberg, *loc. cit.*, p. 24.

par une languette étroite, de sorte qu'elle s'ouvre à l'extérieur par un orifice qui lui est commun avec l'extrémité du rectum. Elle est située aussi tout près de l'anus dans les Tardigrades, les Edentés et les Chéiroptères. Chez les Marsupiaux et plusieurs Rongeurs, elle est entourée, conjointement avec l'anus, par un muscle sphincter contenu dans un anneau saillant en manière de bourrelet. Cette ouverture est ronde chez les Poissons, les Reptiles, les Rongeurs et les animaux sans vertèbres; elle représente une fente transversale dans les Oiseaux et dans l'Hyène. Chez la plupart des Mammifères, elle a la forme d'une fente longitudinale, dirigée perpendiculairement en arrière, de sorte que le clitoris, qui marque l'extrémité antérieure, se trouve en bas, tandis que, chez la femme, il est en haut et en devant.

II. Sphère externe des organes génitaux mâles.

§ 131. Les *Organes génitaux externes du sexe masculin* consistent, soit en une simple ouverture des canaux déférens, qui, pendant l'acte de la fécondation, s'applique à l'ouverture femelle ou aux œufs qui en sont sortis, soit en une partie cylindrique, qui, chez la plupart des animaux, s'introduit dans l'organe femelle (§ 132).

A. *Orifice des conduits déférens.*

Dans le premier cas, l'accouplement n'est qu'extérieur, ou même il n'y en a point. Mais comme, en général, partout où le canal d'une membrane muqueuse s'ouvre à l'extérieur, il se forme une espèce de saillie, une sorte d'excroissance, tenant lieu de la substance qui manque à l'orifice, de même ici on voit les bords de l'ouverture des conduits déférens s'élever en petits tubercules, auxquels on donne souvent le nom de verge, mais qui ne sont point des pénis, puisqu'ils ne s'introduisent pas dans les parties femelles, et l'on peut seulement les comparer au gland de l'urètre des Mammifères.

Cette ouverture est située tantôt à la surface extérieure et tantôt dans un cloaque.

1° Les canaux déférens aboutissent à la surface, soit immé-

diatement, soit par des dilatations vésiculeuses de leurs extrémités (1). Ainsi, par exemple, chez les Mollusques, le canal déférent du *Doris argo*, qui est terminé par une dilatation en forme de vésicule, s'ouvre à l'extérieur, après avoir reçu le conduit du sac de la pourpre (2). Dans la classe des Crustacés, l'*Idotea* a les orifices de ces canaux indiqués par des papilles à la surface extérieure de la première ceinture branchiale (3). Quant aux Arachnides, le Scorpion présente, au devant du premier anneau ventral, une ouverture couverte de plusieurs valvules horizontales, entre lesquelles se trouvent deux papilles (4). Chez les Araignées, les ouvertures sont situées à la partie antérieure de l'abdomen, dans deux cavités entourées de muscles minces (5); chez le *Trombidium*, c'est une fente creusée dans une plaque, absolument comme chez la femelle (6). Parmi les Myriapodes, les Jules ont une fente entre deux plaques cornées, derrière la septième paire de pattes (7). Chez la plupart des Poissons cartilagineux, le canal déférent, réuni avec les voies urinaires, aboutit dans une petite fossette située immédiatement derrière l'anus; chez les *Cyclopterus lumpus*, *Cottus*, *Blennius*, *Pleuronectes* et *Silurus*, on aperçoit un cône peu élevé, et qui consiste en tissu cellulaire dense (dans le *Blennius sanguinolentus*, le canal aboutit à un gros renflement en forme de melon, qui est constitué par de la peau et du tissu cellulaire) (8). Chez plusieurs Poissons, tels que l'Esturgeon, la Lamproie, l'Anguille, c'est par les orifices des uretères que le sperme s'écoule. Chez les Raies, il sort de la cavité abdominale, dans laquelle il s'était épanché, par deux ouvertures simples des parois ventrales.

2° L'orifice est situé dans un cloaque, ou au sommet d'une

(1) V. Pl. V, première forme.

(2) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, cah. 2, p. 7.

(3) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 124.

(4) Treviranus, *Ueber den innern Bau der Arachniden*, p. 12.

(5) *Ibid.*, p. 37.

(6) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, p. 49.

(7) *Ibid.*, t. II, p. 45.

(8) Addition de Rathke.

élévation qui fait saillie hors d'un cloaque (1). Dans les Octopodes, l'extrémité du canal déférent représente un petit cylindre charnu, placé au côté droit du rectum. Chez les Grenouilles, l'urètre, auquel ont abouti les canaux déférens, produit une petite papille saillante dans le cloaque (2). Chez les Crapauds, il n'y a qu'un simple orifice, sans papille (3). Chez la Salamandre, on trouve deux plis triangulaires (4). Chez les Tritons, c'est un corps cylindrique, naissant par deux branches, qui se fixent en partie aux os pubis (5). Les Oiseaux présentent, au dessous de l'orifice du rectum, deux papilles coniques, dont les sommets se dirigent l'un vers l'autre ; ces papilles existant aussi chez les Oiseaux qui ont un pénis, on ne peut point les considérer comme une verge (6).

B. *Pénis.*

§ 132. Le *Pénis* est un corps cylindrique qui accomplit la fécondation dans l'intérieur du corps de la femelle, soit en s'introduisant dans l'ovicanal ou le vagin, soit en le recevant au dedans de lui-même. Tantôt il contient les canaux déférens (§ 133), tantôt il ne les contient pas.

1. PÉNIS SANS CANAL SÉMINAL.

Dans ce dernier cas, il a pour office, ou seulement de déterminer une titillation qui exalte l'activité vitale des organes femelles, ou d'imprimer en même temps la direction nécessaire au sperme, car ces deux usages sont les seuls par lesquels un pénis quelconque coopère à la fécondation.

1° Un pénis imperforé, qui se trouve éloigné de l'orifice des canaux déférens (7), ne peut que titiller les parties femelles qui le reçoivent.

On en trouve un de ce genre chez les animaux hermaphro-

(1) V. Pl. V, deuxième forme.
(2) Rœsel, *Naturgeschichte der Frœsche*, Pl. VI, fig. 1.
(3) *Ibid.*, Pl. XXI, fig. 26.
(4) Carus, Traité d'anat. comp., t. II, p. 403.
(5) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 79.
(6) Tannenberg, *loc. cit.*, p. 27.
(7) V. Pl. V, troisième forme.

dites. Parmi les Annélides, le Ver de terre offre deux petits corps solides, coniques et adhérens à l'épiderme, situés, soit au vingt-septième anneau du corps, suivant Leo (1), soit au bât (*clitellum*), ou dans son voisinage, selon Morren (2), tandis que l'orifice des canaux déférens et des oviductes se trouve au seizième anneau du corps. Parmi les Gastéropodes, le *Doridium coriaceum* a l'orifice du sac génital commun au devant des branchies, et de cet orifice part un sillon légèrement sinueux qui va gagner la région du sac de la verge, situé entre la bouche et le tentacule droit (3). Une disposition analogue s'observe dans les *Dolabella* et *Pneumodermon*, parmi les Acères, ainsi que dans la *Hyalœa*, parmi les Ptéropodes.

Cette forme se rencontre aussi chez certains animaux digènes. Suivant Rathke (4), les Libellules ont le pénis au second anneau du corps, et l'ouverture du canal déférent au neuvième. Dans l'Ecrevisse, les canaux déférens s'ouvrent à la base de la dernière paire de pattes, tandis qu'à la face inférieure du premier anneau caudal se trouvent deux petites baguettes cornées et mobiles, qui sont vraisemblablement des pénis. Dans les hermaphrodites humains, le pénis est imperforé (§ 155, 5°).

2° Un pénis muni d'un sillon qui imprime la direction au sperme (5), existe d'abord chez les Mollusques hermaphrodites. Dans quelques uns de ces animaux, l'orifice du canal déférent est éloigné du sac de la verge. Ainsi, chez l'Aplysie, le sac de la verge se trouve sous le tentacule antérieur droit, et le sac génital commun plus en arrière, à peu près vers le milieu de la longueur du corps (6). Chez d'autres, l'orifice du canal déférent est dans le sac même du pénis; c'est ce qu'on voit dans les *Thethys* (7) et le *Planorbis corneus*, dont le pénis

(1) *Diss. de structura lumbrici terrestris.* Kœnigsberg, 1820, in-4°.

(2) *De lumbrici terrestris historia naturali*, p. 77.

(3) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, cah. II, pag. 25.

(4) *Miscellanea anatomico-physiologica.* Kœnigsberg, 1832, in-4°.

(5) V. Pl. V, quatrième forme.

(6) Cuvier, Mémoires pour servir à l'histoire des Mollusques. Paris, 1817, in-4°, fig.

(7) Meckel, *loc. cit.*, t. I, cah. I, p. 21.

cartilagineux et recourbé présente, tout le long de sa face concave, une rainure, qui part de l'ouverture du canal déférent située à la base (1). Une verge offrant une gouttière pour le sperme s'observe aussi dans les *Strombus*, *Voluta* et *Murex* (2). Chez les Ophidiens et la plupart des Sauriens, les canaux déférens s'ouvrent dans le cloaque, à la base de deux pénis courts, cylindriques et sillonnés, qui sont placés aux deux côtés du rectum, et qui, lorsqu'ils font saillie au dehors, se montrent dans les deux angles de la fente extérieure du cloaque. Chez le Crocodile, le pénis sillonné est simple et cartilagineux. Dans les Tortues, la verge occupe le fond du cloaque, où elle se voit derrière les ouvertures du rectum et de la vessie urinaire, qu'elle bouche par conséquent; lorsqu'elle vient à se gonfler, les bords de la gouttière s'appliquent l'un contre l'autre, de manière à produire un canal complet (3). Dans l'Autruche, le Casoar et le Hocko, le pénis est également situé à la paroi inférieure du cloaque, dont il ferme l'issue, de manière qu'il doit sortir au dehors toutes les fois que l'animal urine, rend ses excrémens ou s'accouple; sa gouttière profonde reçoit le sperme des orifices des conduits déférens situés vis-à-vis de sa base (4). Dans le Canard, l'Oie et la Cigogne, il est situé à la partie postérieure du cloaque, au dessus de l'extrémité du rectum, naît, par deux bandelettes cartilagineuses blanches, du voisinage des orifices des canaux déférens, et présente, à ce qu'on assure, une gouttière, qui cependant n'est au moins pas toujours bien prononcée. Dans l'Aï, le pénis, fort petit et caché entre deux bourrelets, offre une gouttière à sa face inférieure, et l'urètre s'ouvre à sa base (5). Chez l'homme, une disposition analogue, qui se rapproche de l'hermaphrodisme, a lieu dans le cas d'hypospadias (§ 155, 5°).

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 15.
(2) Cuvier, *Anat. comp.*, t. V, p. 182.
(3) Bojanus, *Anatome testudinis europææ*, p. 168.
(4) Meckel, dans sa trad. all. de l'Anat. comp. de Cuvier, t. IV, p. 502.
(5) Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. II, cah. I, p. 125.

2. PÉNIS AVEC UN CANAL SÉMINAL.

§ 133. Le pénis perforé, ou contenant un canal complet pour l'évacuation du sperme, est logé tantôt dans une cavité, tantôt dans un simple fourreau (§ 135).

a. *Pénis logé dans une cavité interne.*

Se trouve-t-il dans une cavité, il en sort tantôt par rétroversion et tantôt par simple allongement (§ 134).

La rétroversion consiste en ce que la portion du canal déférent contenue dans le corps s'engage dans celle qui est située plus en avant ou dans l'extrémité voisine de la surface, comme il arrive à un doigt de gant qu'on retourne. En effet, le canal déférent, fixé à la surface de la partie où il se termine (1), ne devient un pénis qu'autant que sa racine s'engage dans la portion terminale, et repousse celle-ci elle-même au dehors, de manière à la faire saillir sur la surface qui, en tout autre moment, est lisse (2).

1° Le canal déférent est placé derrière la cavité génitale commune, s'ouvre dans cette cavité, y pénètre en se renversant sur lui-même, et sort par son orifice, dans les *Limax* et *Helix*. Dans le *Limax ater*, la racine, qui n'est que poussée en avant, est étroite et filiforme; la portion terminale, au contraire, est plus large, et sa face interne, qui devient extérieure après la rétroversion, présente des saillies blanches, disposées en séries, et un sillon longitudinal (3).

2° Le canal déférent, susceptible de se renverser sur lui-même, s'abouche dans une cavité respiratoire chez les Mollusques digènes, notamment le *Buccinum undatum* (4).

3° Il s'ouvre dans une cavité pénienne chez les Mollusques hermaphrodites, tels que le *Lymnœus* (5) et la *Tritonia* (6), ainsi que dans la Sangsue.

(1) V. Pl. V, cinquième forme.
(2) V. Pl. V, sixième forme.
(3) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 2.
(4) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 181.
(5) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 23
(6) Cuvier, Mém. pour servir à l'hist. des Mollusques, 1817.

4° Il aboutit à une cavité cutanée, sous une plaque cornée ou une valvule, dans l'Écrevisse, où sa partie terminale, plus épaisse, se renverse sur elle-même au sommet d'une papille qui occupe la base de la cinquième paire de pattes. La même chose a lieu chez l'Abeille (1).

(Dans le *Pseudopus Pallasii*, les canaux déférens s'ouvrent à l'anus par deux cylindres médiocrement volumineux, et formés d'une peau molle, très-riche en vaisseaux, que l'animal renverse et fait rentrer en eux-mêmes, comme les doigts d'un gant, de manière à les rendre saillans hors du cloaque et à les y ramener, ce que j'ai vu souvent) (2).

b. *Pénis dans une cavité externe.*

§ 134. Le pénis perforé et libre à son extrémité terminale, celui par conséquent qui n'a pas besoin de se retourner, et qui continue en ligne droite le canal déférent, occupe des cavités différentes (3), comme dans les cas précédens (§ 131-133), seulement on ne le trouve jamais ni dans la cavité génitale commune, ni dans la cavité respiratoire.

1° Le conduit déférent a son orifice dans un tentacule. Le tentacule droit de la *Paludina vivipara* est beaucoup plus gros que le gauche, contient le canal déférent, et remplit les fonctions de pénis (4). Les canaux déférens aboutissent aussi dans les palpes chez les Araignées, d'après Lyonnet, Strauss et Brandt (comp. § 277).

2° La verge est située dans le rectum ou dans une cavité qui lui appartient en commun avec l'anus, et sort de la partie antérieure de l'ouverture anale, chez l'Ascaride lombricoïde (5).

3° Par cloaque tubuleux, nous entendons une réunion de l'urètre avec le rectum. Nous le distinguons du cloaque proprement dit, ou vésiculeux, c'est-à-dire de la vésicule qui reçoit les deux uretères et le rectum. Or le pénis se trouve

(1) Swammerdam, *Bibel der Natur*, p. 189.
(2) Addition de Rathke.
(3) V. Pl. V, septième forme.
(4) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p 36.
(5) J. Cloquet, Anat. des vers intestinaux, p. 40.

dans un cloaque tubuleux chez le *Squalus acanthias*, où il est la continuation de la vessie urinaire, qui a reçu les canaux déférens (1); chez les Monotrêmes, où il ne contient que le canal déférent, l'urètre s'ouvrant dans le cloaque, auprès de celui-ci (2); enfin dans le Phoque et le Castor, où il admet l'urètre dans son intérieur, et où le cloaque est plutôt une réunion superficielle qu'une cavité profonde.

4° Le pénis est logé dans une cavité particulière, plus ou moins ouverte, ou dans un sac pénien, chez quelques Mollusques hermaphrodites, par exemple le *Pleurobranchus tuberculatus* (3), la *Doris verrucosa* (4), et le Pleurobranche; peut-être aussi dans quelques Entozoaires, tel que l'*Echinorhynchus gigas*, où, lorsqu'il sort, il apparaît sous la forme d'une cloche (5).

5° Il est logé sous les tégumens communs, et plus ou moins aussi dans la cavité du corps, ou dans le cloaque, chez les Insectes. Des plaques situées sur le même plan que le reste de la surface externe, et qui s'écartent pour laisser sortir la verge; des lames coniques qui, en s'ouvrant, s'éloignent les unes des autres comme les branches d'une pince; des gaînes cylindriques, unies par des membranes; en un mot, des parties solides, cornées ou cartilagineuses, qui affectent des formes extrêmement variées, enveloppent le pénis, c'est-à-dire l'extrémité du canal déférent, constituée par des membranes plus fermes et en partie réfléchies à la manière d'un prépuce.

§ 135. Sous une forme plus élevée, qui ne se rencontre que chez les Mammifères, le pénis perforé apparaît toujours libre à la surface extérieure, mais de telle sorte qu'il semble avoir entraîné avec lui au dehors sa cavité, ou le sac pénien, et l'avoir convertie en une gaîne qui s'applique étroitement sur lui, le prépuce.

(1) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 385.
(2) *Ibid.*, p. 361.
(3) Meckel, *Beitræge*, t. I, cah. I, p. 33.
(4) *Ibid.*, cah. II, p. 11.
(5) Cloquet, *loc. cit.*, p. 89.

Le prépuce est représenté, dans les cas de rétroversion, par la portion terminale du conduit déférent, qui forme gaîne (§ 133), et dans celui de cavités, par la paroi de ces dernières (§ 134), qui, chez le Castor en particulier, pourrait fort bien prendre le nom de prépuce, si le pénis n'était pas tout-à-fait invisible au dehors, dans l'état de repos. Il y a donc évidemment là une transition graduelle et presque insensible. Le prépuce est une duplicature de la peau, située à la surface du corps, qui représente une cavité ou gaîne cylindrique du pénis, et fait le passage de la peau extérieure à la membrane propre de la verge. Il se rapproche donc du caractère des membranes muqueuses, et, par un double renversement sur lui-même, il finit par se continuer avec la membrane muqueuse urétrale. Il est mince, privé de poils et rendu lisse à sa surface interne par une humeur qui s'y sécrète. On y aperçoit plusieurs follicules sébacés, qui sont volumineux dans le Chien, le Taureau, le Verrat, la Taupe, le Musc (1), et petits chez l'homme. En Orient, il lui arrive fréquemment, comme aux nymphes et au clitoris, de se trop développer, et comme toutes les sécrétions grasses sont plus abondantes dans les pays chauds, celle du pénis y subit le même accroissement, auquel il paraît qu'on doit rapporter l'usage de la circoncision, répandu chez les Orientaux, et qui existait déjà chez les anciens Egyptiens. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que cette coutume, adoptée par les peuples qui professent les religions mosaïque et mahométane, a été retrouvée aussi dans quelques îles de l'Océan pacifique et dans certaines contrées de l'Amérique méridionale. Il serait difficile de déterminer quelle part ont pu y prendre les opinions religieuses, comme l'idée de sainteté du membre viril, celle de sacrifice offert en expiation à la Divinité, celle de pureté morale, etc. (2).

Mais le prépuce affecte deux formes différentes.

1° Au premier degré, il n'est que la moitié du cylindre d'une duplicature particulière, dont l'autre moitié est formée par la surface cutanée du ventre lui-même, de sorte que le

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 488.

(2) Ersch et Graber, *Allgemeine Encyclopædie*, t. IX, p. 267.

pénis se trouve contenu dans un tube fixé à l'abdomen (1). C'est ce qu'on voit surtout chez les Carnassiers, les Ruminans, les Pachydermes, les Solipèdes, les Amphibies et les Cétacés. Dans les Marsupiaux et les Rongeurs, le prépuce forme au périnée une gaîne qui s'ouvre immédiatement à l'anus et en partie derrière les testicules. Cette disposition se répète, par l'effet d'une anomalie, chez les gynandres, dont le prépuce n'est point fermé en manière de tube, mais s'étend d'un côté à l'autre du ventre sur le pénis.

2° A un degré plus élevé, le prépuce forme un tube ou fourreau complet. Ici le pénis est toujours détaché du tronc, et constitue un membre qui pend au devant des pubis (2). C'est ce qu'on observe chez les Chéiroptères, les Quadrumanes et l'homme.

II. Parallèle entre les organes sexuels femelles et mâles de la sphère externe.

§ 136. La sphère externe des organes génitaux est également soumise à la règle qui veut qu'à un degré inférieur de développement l'organisation offre un antagonisme moins prononcé tant dans chaque sexe que dans les deux sexes considérés l'un par rapport à l'autre.

Quant au premier point, la supériorité du développement s'exprime de la manière suivante. Le vagin offre des plis dirigés en dedans ; il a plus de longueur ; on n'y aperçoit pas de fibres musculaires, et sa direction s'éloigne en bas et en avant de celle de la matrice ; lui-même se divise en deux parties, l'une interne, plus longue, l'autre externe, plus courte ; à celle-ci viennent se joindre encore des nymphes et un mont de Vénus. Le pénis manifeste aussi son plus haut degré de développement, tant parce qu'il renferme en lui-même des parties essentiellement différentes, que parce qu'il se détache davantage du corps pour prendre le caractère d'un organe particulier.

A l'égard de la différence des sexes, elle se développe aussi

(1) V. Pl. V, huitième forme.
(2) V. Pl. V, neuvième forme.

de plus en plus à mesure qu'on remonte l'échelle animale, de manière que les animaux supérieurs sont les seuls chez lesquels nous trouvions des sexes parfaitement caractérisés et pourvus de tout ce qui leur est propre. Ainsi, lorsqu'il sera question de chercher en quoi consiste l'essence des sexes, nous devrons surtout attacher nos regards à l'échelon le plus élevé du règne animal, et bien nous garder de nous laisser induire en erreur par les dispositions opposées qui se rencontrent chez les animaux inférieurs.

§ 137. Le caractère sexuel dans la sphère externe est la prédominance des rapports avec l'intérieur chez la femelle, avec l'extérieur chez le mâle. Le vagin et le pénis se correspondent comme étant les cylindres destinés à établir la relation mutuelle entre les deux sexes, et à porter au dehors ce qui a été conservé et développé dans la sphère médiane. Mais le premier de ces cylindres est creux, en forme d'utricule, et retiré dans la cavité du corps; son activité se manifeste par la contraction, et il est destiné à recevoir, comme à expulser. L'autre, au contraire, constitue un membre libre au dehors, dont l'activité se manifeste par un surcroît d'expansion, par la turgescence, et qui n'est destiné qu'à s'introduire et à évacuer, sans nulle exception.

A un degré inférieur de développement, l'expansion des organes mâles est si faible, que ces organes portent encore plus ou moins le caractère féminin, et qu'il est impossible d'apercevoir aucune différence sexuelle extérieure. Car, d'abord, les canaux déférens se terminent par des orifices simples (§ 131), comme les oviductes. Ensuite ils se prolongent en un cylindre creux, qui ressemble au vagin, mais qui devient une verge par la liberté dont jouissent ses surfaces périphériques, et en vertu de laquelle il peut se renverser sur lui-même (§ 133); ainsi il s'est rencontré assez fréquemment des femmes dont le vagin retourné, par l'effet d'une disposition anormale, a été pris pour le pénis d'un hermaphrodite. Plus loin, la verge, devenue un vagin qui demeure constamment retourné, est encore renfermée dans une cavité (§ 134), d'où elle ne sort que quand elle vient à se gonfler, de manière que la différence sexuelle ne se prononce à l'extérieur

que pendant l'accomplissement de la fonction elle-même. A un plus haut degré, la verge occupe la surface extérieure du corps, qu'elle ne doit plus quitter désormais, mais continue d'être fixée au corps par sa gaîne (§ 135, 1°), et il n'y a qu'un petit nombre d'animaux, outre l'homme, chez lesquels elle soit libre (§ 135, 2°), de sorte que ce dernier cas est le seul où la séparation des sexes s'exprime dans toute sa latitude et en tout temps.

D'un autre côté, chez les animaux inférieurs, l'organe femelle fait saillie au dehors et se rapproche de la forme masculine. Outre le vagin pénétrant dans la verge, et le pondoir, dont il sera question plus tard (§ 281, 334), nous trouvons de temps en temps des saillies extérieures, à l'extrémité desquelles se terminent les organes génitaux femelles. Ce sont de petites papilles dans les Écrevisses et les Araignées, des cônes charnus dans la *Paludina vivipara*, parmi les Mollusques, dans les *Cobitis barbatula*, *Pleuronectes flesus*, *Silurus glanis*, etc., parmi les Poissons; il est même quelques Mammifères, par exemple le *Lemur tardigradus* (1), chez lesquels la vulve fait saillie en manière de court cylindre. A un plus haut degré d'organisation encore, une partie du vestibule, imitant le pénis, se prononce extérieurement sous la forme d'un cylindre saillant. En effet, le clitoris a ses corps spongieux, comme le pénis, mais ils sont moins développés; et, suivant la remarque faite par Graaf, ils sont, proportion gardée, séparés l'un de l'autre ou fendus dans une plus grande longueur, de sorte que leur tronc impair est à leurs branches : : 1 : 2, tandis que la proportion est de 4 : 1 dans le pénis (2). En outre, le clitoris n'a point de canal, ce qui fait aussi qu'il manque de gland. Par conséquent ce n'est point un organe conducteur, mais seulement un organe d'excitation, comme le pénis des animaux inférieurs (§ 132, 1°), avec cette différence toutefois qu'il a pour destination, non point d'exciter comme ce dernier, mais d'être excité, et qu'au lieu d'agir en dehors de lui-même sur un autre corps, il ne fait que rece-

(1) *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. II, p. 69.
(2) Meckel, *Beitræge*, t. II, cah. 2, p. 202.

voir des impressions. Sa forme est calquée sur celle du pénis; mais comme il ne renferme ni conduits urinaires, ni canaux servant à la génération, comme il n'exerce pas non plus d'action sur l'autre sexe, il n'a que l'apparence de la verge, sans en posséder l'essence, et n'est qu'une imitation de cet organe restée dans les bornes rudimentaires. En effet, dans l'espèce humaine même, la manière dont il est attaché ne diffère pas de celle qu'on observe chez les animaux, puisque son prépuce n'est tendu que sur une seule de ses faces. Cependant on retrouve quelques dispositions analogues ou formes de transition chez certains animaux des échelons inférieurs. L'os qui, dans les Quadrumanes et les Chiens, n'appartient qu'au pénis seul, existe aussi dans le clitoris chez l'Ours, la Loutre, les Chats, et la plupart des Rongeurs. Mais, chez aucun de ces animaux, il n'appartient exclusivement au clitoris. Dans les Quadrumanes, ainsi que la plupart des Carnassiers et des Rongeurs, il y a peu de différence, pour la taille, entre la verge et le clitoris. Ces deux parties perdent enfin leur caractère spécial lorsque le clitoris devient un organe conducteur (§ 129, 5°) et le pénis un organe de simple excitation (§ 132,1_0).

§ 138. Quand il existe des voies urinaires, les organes génitaux constituant la sphère externe entrent en connexion avec eux. Tantôt alors l'urètre, venant de la vessie, s'ouvre dans les oviductes et les canaux déférens, ce qui a lieu chez les Gastéropodes, suivant Treviranus; tantôt ces derniers organes aboutissent aux uretères, à la vessie ou à l'urètre. Les Oiseaux et l'Ornithorhynque sont les seuls animaux chez lesquels il n'y ait point, à proprement parler, de connexion semblable, attendu que les organes génitaux et urinaires s'ouvrent bien dans le même cloaque, mais y ont des orifices distincts.

Cette connexion repose sur l'affinité des deux systèmes, résultant de ce qu'en eux prédomine l'éjection. Comme l'éjection est le caractère dominant du sexe masculin, c'est aussi chez lui surtout qu'on rencontre la connexion; aussi les voies urinaires s'ouvrent-elles, chez les Poissons osseux, par un orifice qui leur est commun avec les conduits déférens,

mais jamais la même chose n'arrive pour les oviductes (1). Lorsque cette connexion a lieu dans les deux sexes, chez des animaux occupant un échelon plus élevé, elle exprime le caractère sexuel par la manière particulière dont elle s'effectue. Chez l'homme, l'urètre, comme organe d'éjection qui sert à la conservation de l'individu, forme le tronc dans lequel s'abouchent les canaux déférens, réduits au rôle de parties accessoires et subalternes; chez la femme, au contraire, le vagin, organe de la conservation de l'espèce, est le tronc auquel aboutit l'urètre, qui n'est plus qu'un organe accessoire. Chez les hermaphrodites femelles, le vagin s'insère dans l'urètre (§ 155, 6°).

En vertu de l'analogie existante entre les deux sexes, l'urètre de la femme manifeste encore une tendance à se couvrir d'un corps celluleux; mais, comme il ne se prolonge point en un cylindre libre, et qu'il se termine dans une cavité, ce corps celluleux ne peut que s'étendre sur la paroi de la cavité elle-même, en manière de bourrelet fendu, à l'instar du rudiment des corps caverneux du pénis des Oiseaux (§ 132, 2°), et de cette manière, comme l'a fait voir Autenrieth (2), il représente les nymphes, qui ne se prolongent que jusqu'au clitoris, sans former un gland proprement dit à ce dernier. Les nymphes n'étant donc que les rudimens d'un corps caverneux de l'urètre englobés dans la paroi d'une cavité, le muscle bulbo-caverneux qui s'applique au corps caverneux doit également se répandre en deux segmens dans cette paroi, et devenir ainsi un constricteur du vagin.

L'hymen marque la limite entre les organes génitaux purs de tout mélange (le vagin interne) et la réunion des voies urinaires et génitales (vestibule). Nous ne pourrions donc en trouver l'analogue, chez l'homme, que dans le petit repli cutané situé aux orifices des canaux déférens, et non, comme l'a fait Stiebel (3), dans une membrane tendue à l'extrémité de l'urètre.

§ 139. De même que, chez l'homme, la peau du bas-ventre

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 128.
(2) Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. I, p. 89.
(3) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 207.

se prolonge en forme de sac pour fournir une cavité aux testicules, de même aussi, chez la femme, elle se renfle pour produire les grandes lèvres, à quoi il faut ajouter encore le ligament rond de la matrice, qui est une imitation du cordon spermatique et du crémaster. Mais l'espace est vide; il ne contient qu'un tissu cellulaire grossier, correspondant au dartos, et plein de graisse, et les vaisseaux du ligament rond sont sans but : c'est une enveloppe sans noyau. Voilà pourquoi aussi les grandes lèvres, qui ne sont qu'une imitation imparfaite du scrotum, s'attachent immédiatement au bas-ventre. De même que le scrotum, elles manquent chez plusieurs Mammifères (1). Comme elles se trouvent placées à l'entrée d'une cavité, elles sont fendues. Sous ce rapport encore, la forme masculine se rapproche de la forme féminine aux degrés inférieurs de l'échelle, car le scrotum de plusieurs Rongeurs est fendu, et sa surface interne dépourvue de poils, lisse et humide. On trouve une disposition pareille dans certains hermaphrodites humains (§ 155, 5°).

§ 140. Nous n'osons rien établir à l'égard des caractères que les sexes empruntent à la situation et aux dimensions de leurs organes génitaux.

1° Chez plusieurs animaux hermaphrodites, par exemple, les Sangsues, le Ver de terre, le Pleurobranche, l'Aplysie, l'*Onchidium*, la Bullée, le *Doridium*, les organes mâles externes sont placés au-devant des organes femelles. La même chose a lieu, en général, chez les Mammifères. Dans les Crustacés, au contraire, les canaux déférens s'ouvrent à la cinquième paire de pattes, et les oviductes à la troisième, et chez les Ascarides, l'ouverture femelle est située beaucoup plus en avant que le pénis.

2° Dans la plupart des animaux, les parties mâles sont plus voisines de la surface ventrale, et les femelles plus rapprochées de la surface dorsale; mais l'inverse a lieu chez les *Doris*, parmi les hermaphrodites.

3° Dans les *Salmo eperlanus* et *eperlano-marinus*, l'ovaire droit, suivant Rathke (2), est plus court et sans oviducte, tan-

(1) Meckel, *Beitræge*, t. II, cah. 2, p. 203.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VI, p. 594.

dis que le gauche se porte plus en avant et possède un oviducte. La même disposition s'observe chez les Oiseaux Elle est moins constante dans l'hermaphrodisme anormal. Azara a vu deux Oiseaux (1) chez lesquels la moitié droite de la queue avait les caractères du mâle, et la gauche ceux de la femelle. Meckel (2) rapporte douze cas d'Insectes hermaphrodites, parmi lesquels huit offraient la conformation de la femelle à gauche, et celle du mâle à droite, l'inverse n'ayant lieu que chez quatre ; mais Germar (3) fait remarquer qu'il est beaucoup plus fréquent de rencontrer les caractères du sexe masculin au côté gauche, et ceux de l'autre sexe au côté droit.

DEUXIÈME SUBDIVISION.

DES RAPPORTS DE LA SEXUALITÉ AVEC L'ORGANISME EN GÉNÉRAL.

§ 141. Il ne suffit pas de connaître les organes sexuels en eux-mêmes ; on doit encore les étudier dans leurs rapports avec la vie en général. L'influence de la faculté procréatrice, de l'instinct génital et de l'acte générateur sur la vie, ou l'importance de cette fonction pour l'individu qui l'exerce, ne sera examinée que quand nous traiterons de la manière dont la maturité sexuelle se développe pendant le cours de la vie (§ 562). Ici nous ne devons envisager cet objet qu'en ce qui concerne la production d'un nouvel individu.

Les rapports de la sexualité avec l'organisme sont relatifs les uns au temps (§ 142), et les autres à l'espace (§ 149).

ARTICLE I.

Des rapports qui sont relatifs au temps.

§ 142. Eu égard aux *Rapports qui sont relatifs au temps*, nous rechercherons plus loin (§ 244) quelles sont les diverses périodes dans lesquelles les motifs qui déterminent la génération deviennent agissans ; ici nous n'avons qu'un coup d'œil à jeter sur les rapports de la génération en tant qu'ils sont ou

(1) Kob, *Diss. de mutatione sexûs*, p. 19.
(2) Traité général d'anatomie comparée, Paris 1829, t. I, p. 581.
(3) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VI, p. 366.

passagers ou persistans, et à les envisager tant dans la génération en général (§ 143), que dans les sexes (§ 148).

I. Diversité de la génération.

§ 143. Les rapports généraux de la génération peuvent avoir trait ou à l'existence des organes génitaux, ou seulement à leur activité (§ 144).

A. *Durée de l'existence des organes génitaux.*

Toute génération, en général, n'est qu'une fonction passagère, bornée à une période déterminée de la vie ; mais l'existence même des organes génitaux est passagère chez les plantes. L'absence de la sexualité domine encore dans le règne végétal, considéré d'une manière générale, et c'est là surtout qu'on trouve la monogénie sous toutes ses formes. Tandis que, dans l'embryon animal, les organes sexuels se développent, quoique d'une manière plus tardive et plus incomplète que les autres organes, la plante croît sans rien qui ait trait aux sexes, sans organes spéciaux pour la génération. Ce n'est que quand sa vie est parvenue au plus haut degré, que la fleur se développe. Mais cette sexualité est encore si peu dans l'essence de la plante et si peu inséparable d'elle, que les organes sexuels tombent après avoir accompli une seule fois leur fonction. La plante, concentrée dans sa spécialité, ne s'élève que par momens jusqu'à la sexualité, et celle-ci n'est qu'un phénomène transitoire, en quelque sorte un rêve fait par l'être végétal d'une existence supérieure, qui lui demeure encore étrangère. Mais ce phénomène tient par une étroite connexion à la vie annuelle des végétaux (§ 34) ; la fleur, en tant qu'elle fait partie de la tige, meurt comme tous les produits de la crue annuelle ; mais, ne pouvant pas, comme ceux-ci, se convertir en bois et persister sur le tronc dans cet état de vie inférieure, elle est obligée de tomber. Car il n'y a que ce que l'individu crée pour son propre compte, qui trouve sa fin dans une solidification comparable à la mort ; ce qui est formé dans des vues plus relevées, dans l'intérêt de l'espèce, porte en soi un germe actif de vie, est le commencement d'une vie nouvelle et impérissable.

La chute des organes génitaux après chaque génération est un caractère important de la nature végétale, quoiqu'elle n'ait point une valeur telle qu'on puisse partager l'opinion de Hedwig, qui la regardait comme indiquant la différence la plus essentielle entre cette nature et la nature animale. Mais quand Oken (1) prétend que la plante a le sexe pour principal caractère, que, par cela même qu'elle est plante, elle est sexe aussi d'une manière absolue, qu'elle ne se propage par bouture qu'en tant qu'elle est polype, et que les animaux supérieurs n'ont de sexes que parce que la nature végétale s'est conservée en eux, nous rencontrons partout des argumens contre cette manière de voir, et nous n'en trouvons nulle part qui soient en sa faveur.

B. *Durée de l'action des organes génitaux.*

§ 144. Parmi les parties organiques, nous distinguons:

1° Celles qui ne naissent qu'une seule fois, dont on aperçoit les rudimens lorsque la vie commence, qui se développent peu à peu, et qui disparaissent après avoir conservé leur forme pendant un laps de temps plus ou moins long, par l'effet du renouvellement continuel des matériaux.

2° Celles qui se produisent plusieurs fois, et qui se forment de nouveau quand elles viennent à mourir ou à être détruites. Cette formation répétée ne concerne jamais que des organes peu importans et périphériques; chez les animaux, l'épiderme de la peau, ou aussi celui des organes digestifs, et leurs différentes modifications; chez les plantes vivaces, l'aubier, le liber et la fleur, parce que ces parties n'ont, comme la plante entière, qu'une vie périphérique (§ 34). C'est ainsi également que, chez les animaux inférieurs, la sporocyste (§ 41), premier rudiment d'un organe de génération, est rejetée hors du corps, et reproduite à plusieurs reprises. Dans la sexualité animale, les organes sont permanens; mais la formation de leur produit tantôt se répète plusieurs fois (§ 145), et tantôt n'a lieu qu'une seule fois pendant le cours de la vie (§ 146).

§ 145. 1° Dans les formes inférieures de l'ovaire, où la ca-

(1) *Die Zeugung*, Bamberg 1805, in-8°, p. 113.

vité ne fait qu'un avec l'organe chargé d'accomplir la fonction (§ 52), la formation des œufs se répète au même endroit; après qu'ils ont quitté le lieu qui les avait vus naître, d'autres se reproduisent dans le même espace. La durée plus ou moins longue des intervalles ne constitue point une différence essentielle; par exemple, chez les Insectes qui engendrent plusieurs fois, l'ovaire reste vide pendant des mois entiers, avant de recommencer à former des œufs; mais, chez ceux qui n'engendrent qu'une seule fois dans le cours de leur vie, l'extrémité en cul-de-sac produit la substance reproductive, et à mesure que celle-ci avance dans le canal, il se forme dans le même espace de nouvelle matière destinée à d'autres œufs.

2. Le testicule reste constamment au degré que l'ovaire occupe dans la plus inférieure de ses formes seulement, et cela surtout chez les animaux dont la faculté procréatrice se rattache à des périodes déterminées, de manière qu'il ne sécrète rien hors de l'époque du rut, et qu'il ne reprend ses fonctions qu'à l'approche de ce moment. L'homme est le seul être chez lequel il n'y ait point ainsi d'interruptions déterminées; mais, en qualité d'organe sécréteur, le testicule, après chaque émission de sperme, en reproduit de nouveau dans le même espace.

§ 146. 1° A un degré mitoyen, où l'ovaire tantôt a une cavité distincte de l'endroit où s'accomplit sa fonction (§§ 57, 58), tantôt n'a point de cavité commune, mais manque aussi d'oviductes (§ 60), ce n'est point la formation d'œufs au même endroit, mais bien la production de laboratoires qui semble se répéter. Ici il n'y a point de cellules déterminées et permanentes dans la paroi; mais les cellules s'y forment peu à peu, se développent simultanément avec les œufs produits par elle, et paraissent s'oblitérer après l'expulsion de ceux-ci, en sorte qu'il faut que de nouvelles cellules se développent à la génération suivante.

2° Sous leur forme la plus parfaite (§ 61), au contraire, les ovaires ne produisent qu'une seule fois. Dès le commencement de la vie, il se forme un nombre déterminé de cellules, qui n'augmentent plus en quantité, et qui ne font que se développer peu à peu, jusqu'à ce qu'elles ne puissent plus em-

brasser leur produit, arrivé lui-même à maturité, après quoi elles se flétrissent irrévocablement. Chacune d'elles ne peut non plus former qu'un seul œuf pendant tout le cours de la vie. La vésicule d'un ovaire complet existe donc dès l'origine; elle ne sert qu'une seule fois à la génération, pendant la durée entière de la vie, et elle consume toute la force qui lui est inhérente pour former un individu. Dès lors le nombre des vésicules originairement produites indique le plus grand nombre de fruits qui puissent être engendrés. Ainsi, par exemple, on a compté deux cents vésicules dans les jeunes *Larus ridibundus*, trois cents dans le Vanneau, et cinq cents dans la Poule; il y en a seize à vingt-quatre ordinairement dans la Brebis, et quinze à trente chez la femme.

§ 147. L'ovaire creux, dans lequel s'effectue une formation répétée et périodique (§ 145), sert de point de réunion et de réservoir à plusieurs œufs, qui, généralement parlant, se développent d'une manière simultanée, et sont expulsés ensemble, la plupart du temps en grand nombre. Au contraire, dans l'ovaire plein et muni d'un oviducte (§ 146, 2°), les vésicules et les œufs se développent plus isolément les uns des autres, et se succèdent à de plus longs intervalles; il n'y a qu'un œuf produit et pondu à la fois, ou bien le nombre de ces œufs ne dépasse pas vingt. La force génératrice qui ne s'exerce ainsi qu'à produire simultanément un petit nombre de fruits, agit, non point périodiquement et avec des interruptions, comme dans le premier cas, mais d'une manière continue, c'est-à-dire que, quand une vésicule se flétrit, une autre mûrit, une troisième approche de la maturité, etc. Cependant cette différence est purement relative. En effet:

1° Chez tous les animaux qui vident d'un seul coup leurs ovaires creux et pondent à la fois un grand nombre d'œufs, ceux-ci sont inégaux en volume et en développement dans les ovaires; les plus anciens paraissent ne pouvoir acquérir qu'un certain degré de développement, et s'y arrêter jusqu'à ce que les plus jeunes, arrivés au même point, sortent avec eux. Cette inégalité a lieu chez les Insectes (1), ceux même

(1) Hegetschweiler, *loc. cit.*, p. 17.

qui ne pondent qu'une seule fois en leur vie, les Crustacés (1), les Poissons, par exemple, les Raies, les Squales, les Chimères (2) et les Truites (3); les Urodèles (4), enfin les Anoures. Elle ne devient moins frappante que quand la surface vivante d'où part la formation des œufs a une très grande étendue et commence cette formation sur un grand nombre de points à la fois, par exemple chez la plupart des Poissons osseux, tels que les Brochets, les Carpes, etc.

2° Pendant qu'un certain nombre d'œufs se développent chez ces animaux, qui pondent plusieurs fois dans le cours de leur vie, il s'en forme déjà de nouveaux destinés, quand ceux-là sont mûrs et ont été amenés au dehors, à constituer la portée prochaine. Ainsi Rœsel (5) a distingué, dans de jeunes Écrevisses, outre des œufs mûrs, d'autres œufs non encore développés, qui appartenaient à la seconde, ou peut-être même à la troisième portée, tandis que, chez des individus plus avancés en âge, tous les œufs étaient d'égale grosseur au commencement de la ponte. Si cette observation peut inspirer quelque défiance, il est plus certain que, chez les Poissons (6), les Urodèles (7) et les Anoures (8), des œufs non à maturité restent dans l'ovaire, après la ponte, pour l'année suivante. Cependant il y a encore quelques différences à cet égard; car les ovaires produisent proportionnellement d'une manière plus continue, et les œufs produits ne sont pas pondus en aussi grand nombre à la fois chez les Urodèles que chez les Anoures.

II. Différence des sexes.

§ 148. Il reste encore à savoir si, à un certain degré d'organisation, la force procréatrice sexuelle est assujettie à des

(1) Rœsel, *Insektenbelustigungen*, t. III, p. 333.
(2) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 61.
(3) Carus, Traité d'anat. comp., t. II, p. 396.
(4) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 29.
(5) *Insektenbelustigungen*, t. III, p. 333.
(6) Rathke, *loc. cit.*, t. II, p. 178.
(7) *Ibid.*, t. I, p. 29.
(8) Annales des sc. nat., t. II, p. 104.

variations, de manière que le même individu qui aujourd'hui appartient à un sexe, prenne dans un autre temps le caractère et l'essence de l'autre sexe; c'est-à-dire si, indépendamment de l'hermaphrodisme qui se rattache à l'espace (§ 149), il y en a un aussi qui tienne au temps.

1° On trouve évidemment chez les végétaux quelque chose qui se rapproche de cette disposition. La plupart des plantes phanérogames sont effectivement *homogames*, c'est-à-dire qu'elles possèdent simultanément les deux organes sexuels en plein et entier développement. Mais plusieurs d'entre elles sont *dichogames*, c'est-à-dire que leurs fleurs ont un hermaphrodisme incomplet, les deux parties génitales se développant l'une après l'autre, de manière que d'abord ces végétaux appartiennent en réalité à l'un des sexes, et ne font que porter en eux le germe de la force inhérente à l'autre, tandis que plus tard ils montrent celui-ci dans son plein développement, l'activité de l'autre s'étant éteinte. Ici donc la fécondation ne peut point s'opérer dans une seule et même fleur; elle n'est possible que par le concours de deux fleurs d'âges différens. Chez les dichogames androgynes, l'*Epilobium angustifolium* par exemple, le stigmate est petit et clos, sur un point éloigné, pendant que les anthères se développent; plus tard, lorsque celles-ci n'ont plus de pollen, le stigmate s'ouvre dans l'endroit précis où elles étaient auparavant. Dans les dichogames gynandres, par exemple l'*Euphorbia cyparissias*, les stigmates paraissent d'abord, s'élèvent en ligne droite, s'écartent les uns des autres, sortent de la fleur, montés sur le pistil qui s'accroît, et finissent par s'incliner en dehors; après quoi, on voit les étamines se montrer, et les anthères prennent alors la place que les stigmates occupaient auparavant (1).

2° Il serait possible que les animaux femelles qui se propagent pendant plusieurs générations par voie de monogénie, et parmi lesquels on ne voit paraître des mâles qu'à une certaine époque de l'année (*Aphis*, *Cypris*, etc.), ac-

(1) C.-C. Sprengel, *Das entdeckte Geheimniss im Baue und der Befruchtung der Blumen*, p. 17.

quissent alors la nature masculine. Mais, d'un côté, on n'a fait aucune observation qui confirme cette vue, et de l'autre il est plus vraisemblable que les mâles sont engendrés comme tels, car nous savons que plusieurs Insectes pondent des œufs mâles et des œufs femelles en différens temps.

3° Baster a vu qu'une Moule commune répandait, au mois d'avril, une liqueur blanche, contenant des animalcules infusoires, et qu'au mois de mai elle mettait au monde de jeunes Moules (1). Ici donc l'organe générateur aurait été d'abord un testicule, et se serait ensuite converti en un ovaire. Mais, comme nous avons reconnu précédemment que l'ovaire se développe d'abord et que le testicule vient plus tard (§ 91, 1°), le fait observé par Baster doit être interprété autrement. Pallas (2) a trouvé, dans le *Lumbricus echiurus*, deux paires de vésicules qui contenaient des œufs en novembre, et qui, au mois de décembre, étaient remplies d'un liquide lactescent. Il n'aperçut que des œufs dans de petits individus d'*Aphrodite aculeata* (3), tandis que les gros lui offrirent en outre une liqueur laiteuse; mais les œufs et le liquide étaient à nu dans la cavité commune du corps, sans connexion avec aucun organe, et sans conduits excréteurs particuliers. Ces œufs étaient incontestablement de simples spores; mais il n'est pas prouvé que le liquide lactescent fût du sperme, attendu que les produits des deux organes génitaux se ressemblent beaucoup chez les animaux inférieurs (§ 90, 2°), et nous avons vu que l'existence même de Cercaires n'est point une circonstance suffisante pour démontrer le caractère spermatique d'une liqueur (§ 84, 2°).

4° On trouve toujours des ovaires dans les vers Cestoïdes; mais les organes mâles ne s'y rencontrent que quelquefois (4). Ici il n'y a point conversion d'un sexe dans l'autre, mais bien plutôt hermaphrodisme, dans lequel seulement les organes femelles se développent avant les mâles.

5° L'embryon mâle des animaux supérieurs et de l'homme

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 259.
(2) *Miscellanea zoologica*, p. 150.
(3) *Ibid.*, p. 90.
(4) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 315.

offre évidemment des formes femelles dans le principe; mais nous prouverons plus tard (§ 451), en exposant l'histoire de la formation du fœtus, qu'il ne s'agit là que d'une ressemblance extérieure, annonçant le commencement du développement du sexe, et tenant à l'essence de la sexualité féminine, et qu'il n'est nullement question d'un embryon femelle devenant embryon mâle.

6° Nous verrons aussi dans la suite que si, par les progrès de l'âge, le sexe féminin se rapproche du caractère propre au sexe masculin, on ne peut point non plus considérer ce phénomène comme une transition réelle d'un sexe à l'autre.

En comparant tous les phénomènes qui se rapportent à l'objet dont nous traitons, on voit que la conversion des sexes l'un dans l'autre n'est prouvée nulle part chez les animaux, et que l'admettre c'est supposer une chose invraisemblable, puisque tout annonce que la différence sexuelle ressort de la constitution la plus intime de la vie individuelle (§ 155, 7°). Quant aux plantes, comme elles n'ont point de véritable individualité, elles se trouvent aussi dans d'autres conditions à cet égard.

(Un parallèle entre les deux sexes, chez les végétaux, ne peut réussir, en effet, qu'autant que nous nous gardons bien de juger ces êtres d'après l'organisation animale; car si l'animal est essentiellement individu, la plante est essentiellement non-individu; c'est une succession et une métamorphose d'organes primaires homogènes, qui n'acquièrent leur détermination spéciale qu'en raison de la place que le hasard, en partie du moins, leur assigne dans la série totale. Si, en outre, la différence sexuelle, prise dans l'acception tant propre que figurée du mot, constitue la *fleur* de l'organisation végétale tout entière, tandis qu'elle n'occupe qu'un rang subalterne dans l'organisation animale, ces oppositions générales des deux règnes doivent nécessairement aussi se faire sentir dans toute la sphère de la sexualité; et quoiqu'il ne nous soit pas permis de rien préjuger à cet égard, puisque le véritable naturaliste ne suppose que la vérité de la nature elle-même, nous devons cependant nous attendre à rencontrer des conditions inverses, des organisations qui ne se correspondent

qu'en apparence, et désignent dans l'un des règnes un degré inférieur, dans l'autre un degré supérieur de développement, enfin des organisations qui semblent différentes et néanmoins sont réellement analogues. Ceci posé, examinons les points les plus importans du parallèle entre les deux sexes chez la plante.

1° Dans aucune plante, même parmi celles qui occupent le plus haut échelon de la série végétale, l'antagonisme des sexes n'est lié primordialement à des organes déterminés; mais l'organe primaire général, que Gœthe appelle la feuille, s'élève, par l'effet de sa métamorphose normale, ici au rang d'organe mâle, là au rang d'organe femelle, et le même organe qui est devenu, par exemple, étamine, aurait pu, dans une période antérieure, être sollicité à devenir pistil, et *vice versa*. Ce n'est point là une hypothèse, c'est un fait constaté par des observations nombreuses et par des expériences variées à l'infini.

2° Lorsque la métamorphose suit son cours sans que rien la trouble, chaque branche d'une plante supérieure se termine par les deux organes sexuels, c'est-à-dire par une fleur hermaphrodite parfaite, et cela de telle sorte que le pistil occupe le lieu le plus élevé et les étamines celui qui précède immédiatement. Les plantes qu'on appelle diclines ne doivent point être considérées comme plus parfaites et en quelque sorte plus rapprochées des animaux que les végétaux hermaphrodites. Elles ne forment point un groupe à part, car la monoécie, la dioécie et la polygamie sont les moins naturelles du système de Linné, qui, tout entier, l'est lui-même si peu; les plantes qui s'y rangent apparaissent isolément, souvent même d'une manière inconstante, à tous les degrés du règne végétal, et doivent être regardées, sinon toutes, du moins pour la plupart, comme des plantes mutilées, puisqu'en général elles présentent un rudiment du sexe qui leur manque, dans le lieu où légitimement ce sexe aurait du exister. On ne connaît que deux exceptions apparentes à cette situation légitime ou normale des organes sexuels, savoir :

a. Dans les plantes dites épigynes, telles que les Synanthérées, les Ombellifères, etc. Leurs étamines semblent reposer sur le pistil, mais en réalité elles sont situées, comme toutes

les étamines, autour de cet organe et au dessous de lui; seulement elles le dépassent en longueur, et sont tantôt plus, tantôt moins soudées avec lui.

b. Dans certaines plantes monoïques, l'*Arum* par exemple, dont les fleurs, tant mâles que femelles, sont tellement serrées les unes contre les autres, qu'on les a souvent prises pour une seule fleur. Ici les fleurs femelles sont manifestement placées plus bas que les mâles; mais la loi dont nous nous occupons ne concerne que la situation des organes génitaux réunis dans une seule et même fleur.

3° Cette loi explique, au moins en partie, la différence suivante des sexes; la fermeture des pistils qui terminent complétement le rameau, et qui, la plupart du temps soudés intimement les uns avec les autres, n'ouvrent leur sein qu'à la maturité du fruit; l'écartement et la large expansion des étamines, du cercle desquels les pistils ne sortent que plus tard.

4° Nous pouvons ordinairement distinguer trois parties dans les feuilles de la tige, qui sont les précurseurs des organes génitaux; la *lame*, le *pétiole* ou support de la lame, et la *gaîne*, ou base plus large et enroulée du pétiole, qui unit feuille à feuille, et qui, en se prolongeant vers le bas jusqu'à l'internœud, contribue à former la tige. De ces trois parties, la lame apparaît comme anthère dans l'étamine, et le pétiole comme filet, mais la gaîne manque. Dans le pistil, au contraire, la lame devient stigmate, le pétiole style, et la gaîne ovaire. Dans l'un et l'autre cas, le pétiole n'est point une chose essentielle; il manque souvent tout-à-fait, sans préjudice pour la sexualité. Par conséquent, les portions de la feuille qui se développent de préférence dans les deux sexes, sont les parties opposées de cette même feuille, puisque la lame devient l'anthère dans l'étamine, et la gaîne l'ovaire dans le pistil.

Si maintenant nous reportons nos regards sur les premiers organes de la plante, nous apercevrons un léger indice de la tension sexuelle dans chaque feuille. La base de la feuille est la partie productive ou femelle, celle de laquelle seule poussent de nouvelles feuilles, de nouveaux yeux, car le *Bryophyllum calycinum*, qui fait exception à cette règle, est pres-

que la seule plante qui se trouve dans ce cas. La lame de la feuille, au contraire, jouit toujours d'une plus grande liberté de développement, qui seulement ne porte que sur elle-même. Plus la feuille est élevée sur la tige, plus aussi le développement de la lame y devient prédominant. Avec la fleur paraît un peu de vacillation. Les sépales du calice sont presque entièrement gaîne de feuille, quelquefois, par exemple dans la rose, avec un rudiment de lame. La corolle est presque entièrement lame ; elle prépare immédiatement les étamines. Dans l'étamine, la lame acquiert son plus haut degré de développement. Mais aussitôt surgit l'antagonisme, qui ne devient possible qu'alors ; dans le pistil, la base de la feuille arrive au plus haut terme de son développement. Le pistil est une feuille tout-à-fait femelle, comme l'étamine une feuille tout-à-fait mâle, tandis qu'auparavant le pressentiment de la masculinité et celui de la féminité sommeillaient en quelque sorte, réunis dans chaque feuille. Mais avant que l'antagonisme pût se prononcer d'une manière complète, il fallait que la productivité de la base de la feuille s'éteignît peu à peu dans la transition à la fleur ; il fallait qu'une feuille tout-à-fait mâle précédât, pour qu'une feuille tout-à-fait femelle pût enfin suivre. Il serait digne peut-être des physiologistes de rechercher s'il n'y a point encore là quelque grande opposition entre les natures végétale et animale, s'il n'est pas possible que, chez l'animal, deux membres parfaitement correspondans de la formation acquièrent la nature mâle dans l'un des individus et la nature femelle dans l'autre.

5° Une autre différence ressort immédiatement de celle qui précède. L'antagonisme d'une sphère génitale interne et d'une sphère génitale externe, qui, chez l'animal, appartient aux deux sexes, se borne dans la plante au sexe féminin, et y prend en même temps la forme d'antagonisme de base (ovaire) et de lame (stigmate) de feuille. Dans l'étamine, il n'y a que la lame de la feuille, ou l'anthère, qui soit essentielle. Quoique les utricules polliniques rappellent le pénis des animaux, cependant le pollen en général, comme le testicule, se forme profondément dans l'intérieur de l'anthère. Les utricules polliniques ne constituent point non plus un organe particulier ;

ce sont de simples dilatations de la membrane pollinique interne, qui ne s'établissent que pendant l'acte générateur. La formation animale ne pourrait point être plus faiblement indiquée.

6° Si nous voulons poursuivre le parallèle, il nous faut maintenant mettre en regard le pollen et les œufs, l'anthère et l'ovaire, quoique, comme nous l'avons vu, leur origine soit fort différente, puisqu'ils proviennent de la lame et de la base de la feuille. L'anthère forme son pollen et l'ovaire ses œufs dans des cavités complétement closes, et telles que la plante n'en offre point d'autres analogues qui servent de laboratoire à la formation de nouveaux organes. Le pollen et les œufs s'échappent plus tard, au moyen d'une déchirure, pour jouir, chacun à sa manière, et pendant un laps de temps plus ou moins long, d'une existence et d'une action indépendantes. Tous deux se recherchent en quelque sorte; le pollen cherche les œufs, après sa sortie de l'anthère, car il fait saillir ses utricules à travers les points les plus faibles de sa membrane externe et les plonge dans le stigmate; les œufs cherchent le pollen, même avant de pouvoir se détacher, car le sommet de leur noyau qui fait saillie à travers le micropyle, se tourne du côté où il doit rencontrer les utricules polliniques.

7° Cette analogie des œufs et des grains polliniques devient plus sensible si nous nous rappelons les spores, c'est-à-dire les œufs des plantes auxquelles manque encore le pollen. De même que les grains polliniques, les spores se forment généralement quatre à quatre dans une cellule mère commune, qui se déchire ensuite et souvent disparaît en totalité, pendant que les spores elles-mêmes se détachent les uns des autres. De même que les grains polliniques, elles sont formées, fréquemment au moins, d'une double membrane et d'un contenu liquide et grenu. De même que les grains polliniques font saillir leurs utricules, de même aussi les spores, lorsqu'elles commencent à germer, s'étendent en filamens confervoïdes, c'est-à-dire en utricules celluleux, parfaitement semblables aux utricules du pollen. Ainsi, sous un grand nombre de points de vue, les spores se rapprochent manifestement plus du pollen que des œufs des plantes supérieures.

Mais les spores germent, ce qui n'arrive point au pollen. *Ce sont donc de véritables œufs sous la forme du pollen.* Ainsi les œufs et le pollen des plantes supérieures paraissent cacher l'analogie la plus profonde sous les formes les plus différentes, entre lesquelles les spores servent pour ainsi dire d'intermédiaires.

8° L'inverse a lieu pour les ateliers du pollen et des œufs, l'anthère et l'ovaire. Les sacs des anthères sont évidemment situés dans l'intérieur d'une lame de feuille, et le tissu cellulaire au sein duquel s'engendre le pollen correspond au parenchyme d'une feuille charnue. Au contraire, la cavité de l'ovaire n'est point située dans l'intérieur de la base d'une feuille. Elle résulte, comme on l'a vu précédemment, de ce que les bords de la feuille s'inclinent en dedans l'un vers l'autre et se soudent ensemble. Les œufs eux-mêmes ne se forment point non plus dans le parenchyme de la feuille, mais sur ses bords rapprochés et réunis.

9° Un coup d'œil jeté sur les plantes inférieures nous procure également de nouvelles lumières à ce sujet. Les spores, semblables encore au pollen en cela, se forment dans le parenchyme des plantes mêmes. L'ovaire des plantes supérieures est la seule cavité complétement close de l'organisme végétal, qui, à l'instar des principales cavités du corps, chez les animaux supérieurs, se forme d'une lame, par la réunion de ses bords.

10° De tout ce qui précède, il paraît ressortir clairement que l'hermaphrodisme est le plus haut degré auquel la plante puisse atteindre, que cette plante, dans sa métamorphose, doit se préparer par la production d'un organe purement mâle à en produire un purement femelle, et que, dans la monogénie, les formes des organes de propagation doivent se rapprocher davantage des organes purement mâles des végétaux supérieurs que de leurs organes purement femelles, parce que ce sont les premiers qui font le passage à ceux-ci.

11° J'ai passé avec intention sous silence la proposition si souvent reproduite, que la plante renouvelle ses organes génitaux à chaque acte de génération. Cette assertion n'a de sens raisonnable qu'en admettant la fausse supposition que la plante

constitue, comme l'animal, un individu, et elle tombe d'elle-même avec cette hypothèse. S'il existe une analogie quelconque qui permette d'appliquer l'idée de l'individualité animale à la plante, chez laquelle tout est succession, ce que j'aurais beaucoup de peine à accorder, tout au plus pourrait-on hasarder d'attribuer une certaine individualité au rameau chargé de la fleur par laquelle il se termine lui-même ou était destiné à se terminer. Mais, semblable à la plupart des animaux inférieurs, ce rameau ne vit pas au-delà d'une période de procréation, et il ne renouvelle jamais ses organes génitaux; il pousse de nouveaux rameaux, et ceux-ci se créent eux-mêmes leurs propres organes générateurs. Que les nouvelles pousses viennent à être accidentellement détachées du tronc maternel avant la floraison, et que, plantées en terre, elles arrivent à y développer seules leurs fleurs, personne ne verra là un renouvellement des organes génitaux pour un nouvel acte de génération d'un même individu ; du hasard seul il dépend que l'individu prétendu divisible subisse ou non une pareille division, et par conséquent le fait en lui-même est indifférent pour la science) (1).

ARTICLE II.

Des Rapports qui sont relatifs à l'espace.

§ 149. Sous le point de vue des *Rapports qui ont trait à l'espace*, les organes des deux sexes sont ou réunis dans un même individu ou répartis chez des individus différens. La première disposition produit l'hermaphrodisme (§ 150), et l'autre la sexualité individuelle (§ 156).

I. Sexualité partielle.

A. *Hermaphrodisme normal.*

§ 150. Dans l'*Hermaphrodisme*, l'antagonisme sexuel est purement partiel ou local, et borné à certains organes du même organisme, chaque individu ressemble aux autres, et l'espèce ne s'est point encore partagée en individus différens.

(1) Addition d'E. Meyer.

L'existence de cet état de choses est incertaine et peu vraisemblable chez quelques animaux, qui ne possèdent point la faculté de s'accoupler, mais chez lesquels les parties femelles ont des connexions avec des organes dont on ignore les fonctions, quoiqu'on ait conjecturé que ce sont des testicules, en prenant pour point de départ la supposition qu'il doit toujours y avoir des testicules. Ainsi Ehrenberg (1) pense que, chez quelques Rotifères, les conduits déférens se terminent en une vésicule contractile, qui s'abouche dans le cloaque, avec les oviductes, et que, chez les Infusoires polygastriques, où les spores sont disséminées par tout le corps, et où l'on trouve des vésicules contractiles d'où partent des canaux rayonnans, une masse de couleur foncée, qui occupe le milieu du corps, est peut-être un testicule. Les testicules des Holothuries sont, d'après Delle Chiaje, de petits cœcums, ou, suivant Tiedemann, des vésicules blanches et pyriformes, qui s'ouvrent dans l'ovicanal, mais souvent aussi, à ce qu'assure Jæger (2), dans l'estomac. Chez les Cirripèdes, il y a, de chaque côté de l'intestin, un conduit blanc et serpentant, qui aboutit au même réservoir que l'ovicanal, et qu'on regarde comme un testicule (3). Dans les *Lepas*, les oviductes se continuent, dit-on, avec les testicules, après quoi ils offrent un prolongement en forme de trompe, pour l'émission des œufs (4); mais, selon Wagner (5), les canaux déférens des Anatifes se réunissent en un pénis séparé de l'orifice des oviductes. On trouve, chez quelques Aplysies, un organe glanduleux et rougeâtre, qui est formé d'une substance grenue et peu serrée, occupe le côté du corps opposé au foie et à l'ovaire, et s'ouvre vis-à-vis de l'oviducte et de l'anus (6). Parmi les Gastéropodes, les Cyclobranches ont une substance glanduleuse qui est unie avec l'ovaire, et les Scutibranches une masse glanduleuse ayant des connexions avec le foie. Dans la *Nereis*

(1) *Organisation der Infusionsthierchen*, t. I, p. 51.
(2) *Diss. de Holothuriis*, p. 38.
(3) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 184.
(4) Carus, Traité d'anat. comp., t. II, p. 375.
(5) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 467.
(6) Carus, dans Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. II, p. 571.

conchilega, on remarque quatre petites vésicules sur le côté de l'ovaire (1). Les femelles du *Cypris incongruens*, qui se propagent sans accouplement en été, ont, indépendamment des ovaires, des corps oblongs, frangés, foncés en couleur, qui ressemblent à des testicules, et sont renfermés dans une large membrane cylindrique, et de longs vaisseaux décrivant des circonvolutions circulaires, qui ont de l'analogie avec les canaux déférens, mais sont privés de toute connexion avec les corps analogues aux testicules (2).

Mais aussi long-temps qu'on ne regardera ces organes comme des testicules qu'en raison de leur situation ou de leur apparence, et que cette conjecture ne sera point appuyée sur des observations plus positives, on devra la rejeter, et croire plutôt que les corps dont il s'agit sont des organes femelles accessoires (§ 103). Puisque, là même où la propagation s'opère par accouplement, l'ovaire, dans sa forme inférieure, ressemble aux testicules (§ 85), nous devons présumer que, chez les animaux monogènes, les organes femelles accessoires peuvent avoir une forme analogue à celle des organes mâles, d'autant mieux que la forme d'organes copulateurs mâles se retrouve aussi, sans testicules, avec des sporanges ou des ovaires (§ 68, 2°).

Nous partageons l'hermaphrodisme en deux variétés, suivant qu'il résulte de la simple approche (§ 151) ou de la réunion (§ 152-154) des organes propres aux deux sexes.

1. HERMAPHRODISME PAR APPROCHE.

§ 151. L'*Hermaphrodisme par approche* est la simple coexistence des organes des deux sexes dans un même individu, de sorte que, chez les animaux, ces organes s'ouvrent à l'extérieur par deux orifices séparés l'un de l'autre.

1° Il prédomine surtout dans le règne végétal; car on l'observe non seulement chez la majorité des plantes, mais encore d'une manière spéciale dans celles qui ont l'organisation la plus parfaite, les dicotylédones. A un degré moins élevé,

(1) Pallas, *Miscellanea zoologica*, p. 137.

(2) Ramdohr, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. II, pag. 90.

l'ovaire et l'anthère existent bien sur un seul et même individu, mais sont répartis dans des fleurs différentes, c'est-à-dire que les plantes sont diclines; c'est ce qui constitue la monoécie, vingt-unième classe du système de Linné. L'hermaphrodisme monocline est plus parfait : il consiste en ce que les deux sexes sont réunis non seulement sur le même individu, mais encore dans la même fleur, et caractérise vingt classes du système linnéen, dont les dix-neuf premières appartiennent plus spécialement ici, tandis que la vingtième, ou la Gynandrie, dans laquelle les parties mâles et femelles sont soudées ensemble, fait le passage à l'hermaphrodisme par réunion (§ 153), sans cependant s'y ranger complétement. La fécondation sexuelle est moins nécessaire dans l'hermaphrodisme dicline, c'est-à-dire dans la monoécie, où la monogénie peut plutôt avoir lieu que dans l'hermaphrodisme monocline. Dans celui-ci, où la sexualité est, à proprement parler, moins développée, la digénie correspond davantage à l'essence de la plante, et la monogénie est plus rare et plus difficile.

2° L'hermaphrodisme se rencontre chez les Trématodes et les Cestoïdes, parmi les Entozoaires. Dans la plupart des Trématodes, les canaux déférens, après leur sortie des conduits testiculaires en forme de touffes, se prolongent en un pénis, tandis que l'ovicanal a son orifice particulier auprès d'eux. Dans le *Distoma hepaticum*, l'ovaire forme la couche périphérique aux deux bords du corps entier, il est disposé en grappe, et se compose de petits grains globuleux, transparens, qui paraissent résulter eux-mêmes d'un amas de corpuscules plus petits; mais le testicule est un assemblage de canaux entortillés; l'ovicanal et le canal déférent aboutissent à la surface séparément l'un de l'autre, le premier plus en arrière et à gauche, le second plus en devant et à droite; mais l'ovicanal reçoit auparavant le conduit excréteur commun de plusieurs vésicules qui sécrètent un liquide lactescent (1). Dans le *Distoma lanceolatum*, les trois testicules grenus occupent la ligne médiane, et les deux ovaires en

(1) Mehlis, *Obs. anat. de distomate*, p. 25-32.

grappe sont placés sur les bords latéraux du corps (1). Dans les Vers cestoïdes, chacun des anneaux postérieurs est hermaphrodite ; car il renferme tant un ovaire simple, vésiculeux, ou ramifié et en grappe, qu'un testicule vésiculeux ; le canal déférent se prolonge en une verge, près de laquelle on aperçoit l'orifice de l'oviducte (2).

2° Parmi les Annélides, les Abranches sont hermaphrodites, et ont également des orifices distincts pour les organes génitaux des deux sexes. Chez la Sangsue, les oviductes des deux ovaires, dans lesquels Brandt a rencontré les germes des œufs, se réunissent en une vésicule, qu'on a appelée matrice, et qui se continue avec l'ovicanal aboutissant au dehors ; les conduits déférens de neuf paires de testicules globuleux, consistant en un canal enroulé sur lui-même, se prolongent en deux dilatations vésiculeuses, appelées vésicules séminales, qui se réunissent elles-mêmes en un conduit, dont le prolongement forme un pénis situé à quelques anneaux du corps au devant de l'ovicanal. Treviranus (3) regarde les testicules comme des ovaires, les vésicules séminales comme des testicules, et la verge comme un oviducte (comp. § 272). Dans les Naïdes, suivant Dugès (4), les deux canaux déférens se renflent chacun en une poche transparente, et s'ouvrent des deux côtés du onzième anneau du corps ; les orifices des oviductes sont situés en arrière, au douzième anneau. Dans la *Planaria tremelliformis*, les conduits déférens et les oviductes se renflent en une vésicule particulière, qui s'ouvre à l'extérieur.

4° De même aussi, chez quelques Mollusques, les canaux excréteurs des deux organes génitaux séparés l'un de l'autre aboutissent, sans se réunir ensemble, aux parties génitales externes, qui sont également plus ou moins séparées (5). Ici l'on reconnaît bien distinctement le testicule et l'ovaire. L'ovaire de la *Bulla aperta* est situé dans la substance du foie, et

(1) *Ibid.*, p. 28-35.

(2) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 299.

(3) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. IV, p. 160.

(4) Annales des sc. naturelles, 1828.

(5) V. Pl. VI, première forme.

forme une grappe conique ; le testicule, long et en forme d'utricule, se contourne autour du foie par en bas. Dans la *Thethys leporina*, l'ovaire est intimement uni avec le foie, et consiste en un grand nombre de lobes d'un rouge brunâtre ; le testicule, situé plus en devant et en haut, est arrondi, lisse et de structure rayonnée : l'oviducte est beaucoup plus court que le canal déférent, et, en passant au devant du testicule, il s'applique sur lui (1). Dans le *Pleurobranchus tuberculatus*, l'ovaire est en grappe et adhérent au foie ; le testicule est une glande arrondie, de structure rayonnée ; l'oviducte est long et passe au devant du testicule, auquel il s'attache, mais de manière cependant qu'on parvient sans peine à l'en séparer (2).

Nous trouvons donc ici des caractères certains, propres à faire reconnaître les organes génitaux lorsqu'ils sont fondus ensemble, savoir :

a. L'ovaire est plus rapproché que le testicule de l'extrémité postérieure du corps.

b. Il est intimement uni avec le foie.

c. Il a la forme d'une grappe, c'est-à-dire que sa surface est lobuleuse, tandis que le testicule a une texture tubuleuse et glanduleuse et une surface plus lisse.

d. L'oviducte est plus long que le canal déférent.

e. Il s'attache au testicule en passant devant lui.

Ces caractères nous paraissent d'autant plus certains, que les trois premiers s'accordent parfaitement avec les formes qu'on rencontre chez d'autres animaux.

2. HERMAPHRODISME PAR RÉUNION.

§ 152. L'*Hermaphrodisme par réunion* des deux organes génitaux présente différens degrés, suivant que les organes ont seulement leurs orifices dans une cavité commune (I), ou que l'oviducte et le canal déférent se réunissent en un seul conduit (II), ou enfin qu'un de ces canaux pénètre dans l'autre organe génital (§ 153).

I. Le premier degré de réunion est marqué par une cavité

(1) Meckel, *Beitræge*, t. I, cah. 1, p. 21.
(2) *Ibid.*, p. 33.

génitale commune, qui reçoit les orifices des deux organes génitaux.

1° Chez la plupart des Planaires, outre le pénis, qui reçoit lui-même les deux canaux déférens, cette cavité contient l'orifice de l'ovicanal provenant d'un ovaire rameux, et celui d'une vésicule qui sert probablement d'organe accessoire.

2° De même, chez quelques Mollusques, les oviductes et les canaux déférens se terminent dans une cavité génitale extérieure commune, dont le pénis est cependant éloigné (1). Ici donc le testicule n'a point de connexions immédiates avec le pénis; mais on le reconnaît aux caractères qui ont été exposés précédemment (§ 151, 4°). Dans le *Doridium coriaceum*, l'un des organes génitaux, d'un blanc rougeâtre, a la forme d'une grappe conique, qui adhère intimement au foie, et qui est pourvue d'un long canal excréteur; l'autre organe, blanchâtre et oblong, a une texture glanduleuse et aboutit immédiatement à la cavité génitale; ce dernier est le testicule (2). L'ovaire du Limaçon des vignes est situé au dessous de l'extrémité du foie, et l'oviducte reçoit, dans son extrémité dilatée, les orifices de trois vésicules; le canal déférent est attaché à l'oviducte, près de l'orifice duquel il se continue en une verge dans la cavité génitale située au dessous du tentacule droit (3). Wohnlich, Prevost, Treviranus et Brandt prennent l'ovaire pour le testicule et le testicule pour l'ovaire.

II. La réunion est poussée plus loin quand déjà elle s'étend aux conduits excréteurs des organes génitaux.

3° Chez quelques Mollusques, les oviductes et les canaux déférens se réunissent dès le voisinage de l'ovaire et du testicule (4). L'ovaire de l'Aplysie est une masse ovale et blanchâtre, occupant toute la partie postérieure du ventre, qui a une forme conique et une texture à petits grains; l'oviducte en naît par plusieurs racines, marche en serpentant le long du côté droit du testicule, puis contourne le sommet de cet

(1) V. Pl. VI, deuxième forme.
(2) Meckel, *loc. cit.*, t. I, cah. 11, p. 25.
(3) Carus, Traité d'anat. comp., t. II, p. 371.
(4) V. Pl. VI, troisième forme.

organe et s'attache au canal déférent; le testicule, corps elliptique et jaunâtre, est situé plus en devant; le canal déférent est large, ou disposé en hélice autour du testicule, dont il se sépare ensuite pour s'appliquer à l'oviducte; le conduit commun, qui résulte de la réunion de l'oviducte et du canal déférent, est un double canal assez long, partagé seulement par une cloison membraneuse.

2° L'ovicanal paraît recevoir le canal déférent chez quelques Trématodes, par exemple, d'après Baër (1), dans l'*Aspidogaster*.

§ 153. La pénétration d'un des conduits excréteurs du produit de la génération dans l'organe génital producteur du sexe opposé constitue une fusion des antagonismes sexuels qui représente l'hermaphrodisme parvenu au plus haut degré, et se rapproche de l'indifférence des sexes, par conséquent de la monogénie. Il est très-difficile de distinguer la sexualité des organes dans l'hermaphrodisme en général, même dans celui qui est le moins prononcé (§ 151,152), précisément parce que leur caractère sexuel se trouve plus ou moins effacé. La forme et la texture ne prouvent rien, et l'on peut très-facilement se tromper quand on prend pour guide le contenu. Le sperme contient, dans les Planaires, d'après Dugès, et dans les Sangsues, suivant Wagner (2), des globules, qui sont peut-être des sporocystes de Spermatozoaires, et que l'on court risque de prendre pour des œufs, erreur dans laquelle est trombé Treviranus, puisque cette circonstance lui a fait regarder les testicules de la Sangsue comme étant des ovaires (§ 151, 3°). Dans les Naïdes, le testicule renferme des Spermatozoaires, qui, en raison de leur grosseur, ressemblent à des embryons parvenus à maturité et peuvent être confondus avec eux. D'un autre côté, on peut prendre un ovaire pour un testicule lorsqu'il contient des Entozoaires ressemblant aux animalcules spermatiques, ou que sa sécrétion n'a point encore pris la forme d'œufs, et représente seulement un liquide blanchâtre. Comme la distinction doit être plus difficile encore à établir quand l'hermaphrodisme se trouve porté au plus

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIII, Pl. II, p. 528.

(2) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. II, p. 221.

haut degré, il serait peut-être plus sage de s'en rapporter au caractère intime des organes qu'à leur apparence. Mais la monogénie, parvenue à son plus haut degré, est accomplie par l'ovaire (§ 43-44); ici donc où l'hermaphrodisme confine à la monogénie, l'ovaire doit avoir la prépondérance sur le testicule, et être dans le fait organe de procréation en général, ou à la fois femelle et mâle; le testicule, au contraire, auquel une partie de sa force propre a été soustraite, doit ressembler en quelque sorte au faux testicule, ou se rapprocher de la forme mâle sans force masculine (§ 68, 2°). Chez les Mollusques, l'hermaphrodisme par approche (§ 151,152) annonce déjà une certaine supériorité de l'ovaire, puisque, dans le cours de son trajet, l'oviducte contracte union avec le testicule. Cette union va plus loin encore dans l'hermaphrodisme par fusion, le testicule se trouvant alors réduit à n'être qu'un point de transition de l'oviducte. En effet, nous voyons, chez les Mollusques dont il est ici question, une série d'organes englobés les uns dans les autres, qui commencent par un organe particulier et indépendant, et sur le trajet desquels s'en trouve un autre perforé ou commun. Nous regardons le premier comme un ovaire, et le second comme un testicule. En effet :

1° Nous avons reconnu précédemment (§ 91, 1°) qu'à l'ovaire appartiennent l'indépendance et la primordialité, ou qu'il est le point initial du système génital, tandis que le testicule vient plus tard, à titre d'auxiliaire, pour développer davantage ce qui a été produit dans l'ovaire. En nous arrêtant à ces seules idées, nous pourrions déjà dire *à priori* que l'organe initial des Mollusques en question est un ovaire, et l'organe de transition un testicule, quand bien même l'expérience, avec ses analogies, ne viendrait point à l'appui de cette manière de voir.

2° La fusion n'est qu'un rapprochement porté plus loin et devenu plus intime. Dans l'hermaphrodisme par approche (§ 151,152), l'ovaire était également libre de connexions avec le testicule, mais l'oviducte s'attachait à ce dernier. Que l'attache devienne pénétration réciproque, intrication, et nous aurons l'hermaphrodisme par réunion.

3° Comme dans le cas précédent, l'ovaire occupe ici la partie postérieure du corps, et il est intimement uni au foie.

4° La forme de branches courtes, de culs-de-sac, de petits lobes, de grappe, prédomine dans l'ovaire; des canaux longs, contournés et réunis en une masse glanduleuse, sont la forme dominante du testicule (§ 87, 3°). Cet antagonisme de forme en grappe et de forme glanduleuse s'observait également dans l'hermaphrodisme par approche, où la distinction des parties femelles et mâles présentait moins de difficultés (§ 152). Nous la retrouvons dans l'hermaphrodisme par réunion, et nous ne pouvons en méconnaître la signification, sans nous éloigner entièrement de l'analogie.

5° Si les déterminations que Cuvier, Meckel, Carus et autres ont données de ces organes s'accordent avec nos vues, celles de Treviranus sont jusqu'à un certain point en opposition avec elles. Treviranus soutient, en effet, que l'organe auquel nous avons assigné le nom d'ovaire, et qu'il appelle organe en forme de grappe, est le testicule (1); mais il ajoute que la liqueur produite par cet organe est à la fois semence mâle et semence femelle, ou plutôt sperme et substance du fruit simultanément (2). Son motif pour penser ainsi est qu'il a observé des Infusoires filiformes dans la liqueur de l'organe en forme de grappe, et dans elle seule, par exemple chez les *Limax, Planorbis, Lymnæus* (3). Mais ce fait remarquable, dont on lui doit la découverte, et qui a été confirmé par les observations de Baër, est précisément ce que nous devions nous attendre à rencontrer dans l'hermaphrodisme par réunion. Le rapprochement entre la sexualité et la génération sans sexes ne peut mieux s'exprimer que dans un ovaire dont le produit se résout partiellement en Infusoires, comme le sperme, tandis que le testicule descend presque au rang d'organe accessoire femelle. La formation des Infusoires ne prédominant pas moins que l'hermaphrodisme chez les Mollusques (§ 84), les animalcules infusoires se retrouvent jusque dans les individus femelles de cette classe; ainsi Baër

(1) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 47.
(2) *Ibid.*, p. 48.
(3) *Ibid.*, p. 9, 19, 27.

en a observé une fois dans les organes génitaux femelles de la *Paludina vivipara*, où l'on ne saurait confondre ensemble les organes, et où les Spermatozoaires étaient trop volumineux pour qu'on pût révoquer leur existence en doute ; ils ressemblaient à ceux du sperme, mais n'étaient pas à beaucoup près si nombreux ni si vifs. Ainsi, parce qu'un organe contient des animalcules spermatiques, ce n'est point encore un motif pour qu'il soit réellement un testicule.

Treviranus lui-même s'est rapproché, jusqu'à certain point, de ces vues, puisque l'organe auquel nous donnons le nom de testicule est appelé par lui glande utérine quand il tient à l'oviducte, et glande testiculaire, ou analogue de la prostate et des glandes de Cowper, quand il se rapporte au canal déférent. Nous ne nous hasarderons pas à déterminer quelles sont précisément les fonctions de ce testicule, et jusqu'à quel point il concourt ou à opérer immédiatement la fécondation, ou à imprimer des modifications au sperme, ou enfin à provoquer le développement des œufs ; il apparaît comme un organe qui n'a point encore complétement acquis son énergie propre, en un mot comme un demi-testicule, qui se rapproche des faux testicules (§ 68, 2°).

Du reste, quand Treviranus allègue, comme autre argument en faveur de son opinion, que, dans la *Paludina vivipara* mâle, le canal déférent part d'une masse glanduleuse et d'un organe analogue au corps en forme de grappe, tandis que, dans la femelle, une masse glanduleuse constitue le commencement de l'oviducte, on doit voir là une détermination plutôt arbitraire que fondée sur une appréciation rigoureuse de la structure.

§ 154. Il nous reste à examiner les différentes formes particulières de réunion ou de fusion.

I. Passons-les en revue d'abord chez les Mollusques.

1° L'oviducte peut se partager en deux branches, dont l'une gagne les parties génitales femelles extérieures, l'autre le testicule et les parties mâles externes (1).

L'ovaire de la *Pleurobranchœa*, qui occupe la partie la

(1) V. Pl. VI, quatrième forme.

plus postérieure de la cavité ventrale, où il s'attache au foie, est un gros corps ovale, qui n'a point la forme d'une grappe, mais dont la surface présente seulement des sillons; l'oviducte se porte en avant, et donne deux branches, qui s'écartent à angle aigu; l'une se prolonge jusqu'à l'ouverture femelle extérieure, l'autre traverse le testicule, et en ressort sous la forme d'un canal déférent, qui se rend au pénis; le testicule, situé plus en avant que l'ovaire, est globuleux, il a une membrane musculeuse, et se compose d'innombrables filamens (canaux), disposés en rayons, dont les extrémités convergentes s'implantent sur le canal qui traverse l'organe, et s'ouvrent incontestablement dans son intérieur, de sorte que le conduit qui sort de la masse sphérique est à la fois ovicanal et canal déférent (1). Ici l'ovaire est l'organe primordial, indifférent, celui qui engendre la substance du fruit par sa force propre et indépendante; plus loin, l'appareil se divise en un organe femelle, qui reçoit la fécondation, et un organe mâle, qui la donne; mais l'hermaphrodisme empêche cette scission de devenir complète; la branche femelle va bien se rendre en ligne droite dans l'organe femelle de copulation, mais elle tient cependant encore au testicule, quoique sous un angle aigu seulement, et dans une direction rétrograde, et comme la branche mâle pénètre dans la substance du testicule, cet organe reçoit une base femelle sur laquelle les canaux mâles sont seulement appliqués.

Dans le *Lymnæus palustris*, on rencontre de plus un réservoir particulier (2). L'ovaire, produit par un assemblage de vésicules disposées en manière de grappe, est situé au côté interne du foie, et l'oviducte se divise également en deux branches; à la branche femelle tiennent, et un organe composé de circonvolutions (utérus, selon Treviranus), qui s'ouvre dans son intérieur, et un organe globuleux, semblable au testicule, près duquel il est situé (glande utérine de Treviranus); cette branche va se rendre aux parties femelles extérieures; la branche mâle s'ouvre, conjointement avec le testi-

(1) Leue, *Diss. de Pleurobranchæa*, p. 5.
(2) V. Pl. VI, cinquième forme.

cule (glande testiculaire de Treviranus), qui est glanduleux, mou, arrondi, oblong et d'un jaune brun, dans le canal déférent, qui se prolonge en pénis (1). Si nous devons considérer comme un testicule accessoire l'organe que Treviranus appelle *glande utérine*, ce qui n'est pas encore bien prouvé, l'hermaphrodisme serait poussé ici au point que la branche femelle elle-même recevrait un organe mâle.

2° La seconde forme consiste en ce que l'oviducte tout entier passe dans le testicule.

Cette disposition s'observe, parmi les Ptéropodes, dans le *Clio borealis* (2), où l'ovaire est une grappe conique, et l'oviducte se plonge dans un testicule arrondi et oblong, à peu de distance de son commencement.

Elle existe aussi, parmi les Nudibranches, dans les *Doris* et *Tritonia*. La *Doris verrucosa* (3) a l'ovaire confondu avec le foie; son testicule arrondi est composé de deux moitiés, l'une, femelle, située à gauche, brunâtre et dense, reçoit l'oviducte provenant de l'ovaire, et envoie sa continuation à l'organe copulateur femelle; l'autre, mâle, placée à droite et pelotonnée, contient un liquide jaunâtre, et donne naissance au canal déférent, qui va gagner le pénis (4). Dans la *Doris argo* (5), on trouve la même disposition : seulement le canal déférent qui provient de la moitié droite du testicule hermaphrodite, pénètre encore dans un second testicule particulier, allongé, volumineux, blanc et lobé, à l'autre extrémité duquel elle se prolonge en un pénis (6). Dans la *Tritonia Hombergii*, l'ovaire est une grappe conique, que du tissu cellulaire réunit avec le foie en une seule masse occupant toute la partie postérieure du corps; l'oviducte, qui décrit de nombreux contours, passe en travers sur le testicule, et se plonge dedans; le testicule est arrondi, resserré sur lui-même, et paraît composé de deux substances, l'une

(1) *Zeitschrift fuer die Physiologie*, t. I, p. 24.
(2) V. Pl. VI, sixième forme.
(3) V. Pl. VI, septième forme.
(4) Meckel, *Beitræge*, t. I, cah. 2, p. 11.
(5) V. Pl. VI, huitième forme.
(6) Meckel, *ibid.*, p. 7.

blanche et l'autre jaune, qui serpentent dans l'intérieur de l'organe.

Quant à ce qui concerne les Mollusques pulmonés, chez le *Planorbis corneus*, l'ovaire, qui est vésiculeux et à branches courtes, occupe, avec le foie, les tours postérieurs de la coquille, conformément à la figure de laquelle il se contourne en vis sur lui-même; ce testicule a une couleur orangée, un tissu grenu et une surface lisse; il reçoit, à son extrémité antérieure ou externe, l'oviducte, qui en sort pour aller gagner l'organe copulateur femelle, pendant que le canal déférent qui y tient, et qui est pourvu encore d'une glande oblongue, peut-être d'un second testicule (glande du canal de la verge, selon Treviranus), va se rendre au pénis (1). Dans le *Limax ater* (2), l'ovaire en grappe et formé de vésicules blanches, est situé à la partie postérieure du corps, entre les lobes postérieurs du foie; l'oviducte s'applique à un testicule arrondi, oblong, lobuleux, et retenu par une membrane, mais reçoit auparavant le canal déférent, par abouchement; le conduit sémino-ovarien (vagin et utérus de Treviranus) qui résulte de là, est un long canal contourné en tire-bourre, au bord duquel, dans toute sa longueur, règne une glande en forme de bandelette, qui paraît semblable au testicule, qui en est peut-être un second (ligament glanduleux de l'utérus, selon Treviranus), et qui semble s'ouvrir dans son intérieur par plusieurs conduits excréteurs; dans ce canal existe une gouttière, qui paraît venir du testicule et servir à l'écoulement du sperme; à l'endroit où cesse la gouttière, le canal se divise de nouveau en un conduit déférent et un oviducte, qui se rendent séparément à la cavité sexuelle commune (3). L'*Helix* ne diffère de la Limace que parce que la partie supérieure de l'oviducte, celle qui vient de l'ovaire, se plonge dans le testicule même, et parce que le conduit sémino-ovarien est plus court, ou se partage de meilleure heure en canal déférent et oviducte inférieur (4).

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 15.

(2) V. Pl. VI, neuvième forme.

(3) *Loc. cit.*, p. 2.

(4) Swammerdam, *Bibel der Natur*, Pl. V, fig. 10.

II. A l'égard des autres classes d'animaux sans vertèbres, on rencontre cet hermaphrodisme dans plusieurs.

3° Il a lieu d'abord dans les Nématodes. Suivant Nordmann (1), le long oviducte du *Distoma perlatum* s'abouche dans le testicule droit, par le canal déférent duquel sont expulsés aussi les œufs.

4° Dans les Vers de terre, selon Morren (2), les quatre paires d'ovaires tiennent aux testicules par des canaux; les testicules, au reste, deviennent imperceptibles après la fécondation, et disparaissent souvent.

B. *Hermaphrodisme anormal.*

§ 155. Les Mollusques, notamment les Ptéropodes et les Gastéropodes, paraissent désigner le point de la série animale où l'hermaphrodisme est développé au plus haut degré, et au-delà duquel il s'éteint. On a bien cru voir un hermaphrodisme normal chez quelques animaux vertébrés, mais en cela on s'est trompé. Ainsi Home (3) a prétendu que les *Petromyzon* et les *Myxine* étaient hermaphrodites, et que, outre les ovaires, ces Poissons avaient des testicules glanduleux; mais Rathke (4) a trouvé chez eux des individus mâles, et fait voir que les organes auxquels Home avait donné le nom de testicules dans les femelles, étaient de véritables reins. C'est seulement par anomalie et comme rétrogradation vers des formes inférieures, que l'hermaphrodisme se rencontre encore chez les animaux vertébrés et chez l'homme. Mais les êtres chez lesquels il est le plus fréquent et le moins anormal sont les plantes dioïques, qui n'ont point encore de sexualité individuelle arrêtée, le caractère dominant des végétaux étant ou l'absence de toute sexualité, ou l'existence d'une sexualité purement locale. Ainsi l'on rencontre fréquemment quelques fleurs mâles chez les individus femelles d'*Urtica dioica*, de *Mercurialis annua*, de *Spinacia oleracea*, de *Cannabis sativa*, etc. Chez les

(1) *Micrographische Beitræge*, t. I, p. 95.
(2) *De lumbrici terrestris hist. nat. et anatom.*, p. 180.
(3) *Philos. Trans*, 1815, p. 265.
(4) *Bemerkungen ueber den innern Bau der Pricke*, p. 57.

Poissons osseux, les organes génitaux mâles et femelles se ressemblent beaucoup; la différence des sexes ne se prononce que par de faibles traits dans l'habitude extérieure du corps, et la fonction sexuelle, dans sa portion animale et soumise à la volonté, n'est guère plus qu'une simple excrétion. Aussi est-ce chez eux qu'on voit le plus fréquemment l'hermaphrodisme complet (1). Il est plus rare chez les Mammifères et dans l'espèce humaine, où la plupart du temps il se borne à la sphère externe des organes génitaux Chez les Insectes et les Oiseaux, l'être tout entier est pour ainsi dire pénétré ou imbu de sexualité, qui détermine l'habitude générale du corps et le genre de vie; jamais encore on n'a reconnu formellement d'hermaphrodisme complet chez ces animaux, qui n'en ont offert de traces que dans leurs formes extérieures.

I. Le plus haut degré de l'hermaphrodisme anormal est la coexistence des testicules et des ovaires, qui représente de la manière la plus complète l'indifférence sexuelle absolue.

1° Au premier rang se place la coexistence de deux testicules et de deux ovaires, qui a été observée par Hunter dans des Anes (2) et des bêtes à cornes (3), par Laumonier (4) et autres (5) dans l'espèce humaine.

2° Ailleurs, il y a un ovaire d'un côté et un testicule de l'autre. Ces deux organes peuvent avoir leur situation normale, ou en occuper une autre; par exemple, le testicule se trouver à la région lombaire et l'ovaire à l'anneau inguinal (6). Rudolphi (7), Verdier et Pinel ont trouvé le testicule à droite et l'ovaire à gauche; Maret et Sue, le testicule à gauche et l'ovaire à droite.

II. L'anomalie est moins considérable quand elle ne porte

(1) Meckel, Traité gén. d'anat. comp., t. I, p. 590.
(2) *Observations on certain parts of the animal œconomy*, p. 48.
(3) *Ibid.*, p. 52.
(4) Dict. des sc. méd., t. XXI, p. 111.
(5) Burdach, *Anatomische Untersuchungen*, p. 39 et 62.—Meckel, dans Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. XI, p. 328.
(6) Burdach, *loc. cit.*, p. 39 et 63.
(7) Froriep, *Notizen*, t. X, p. 105.

que sur la sphère médiane, cas dans lequel l'un des sexes prédomine, quoique obscurci par la présence de l'autre.

3° Dans la gynandrie de ce degré, il y a des testicules; mais les vésicules séminales sont transformées en une matrice (1).

4° Dans l'androgynie qui s'y rapporte, les ovaires sont unis avec les canaux déférens et les vésicules séminales (2).

III. A un troisième degré, l'anomalie n'intéresse que la sphère externe des organes génitaux.

5° Dans la gynandrie, le pénis est sans urètre (3), ou creusé d'une simple gouttière (4); ou bien une cavité en cul-de-sac s'est formée par la scission soit du périnée, soit du scrotum (5); ou bien enfin il y a tantôt simple cryptorchidisme (6), tantôt développement, comme chez la femme, du mont de Vénus (7) ou des mamelles (8).

6° Dans l'androgynie, le clitoris est pourvu d'un urètre (9), ou le vagin s'ouvre dans ce dernier canal (10), ou il est rétréci (11), ou enfin le clitoris a un volume extraordinaire (12).

7° Qu'il nous soit permis de présenter encore, en manière d'appendice, une hypothèse sur les Moules dont nous avons déjà parlé précédemment (§ 68, 1°), et qui contiennent

(1) Burdach, *Anatomische Untersuchungen*, p. 37 et 59-62. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 319. — Laumonier, dans Dict. des sc. méd., t. XXI, p. 111.

(2) Hunter, *loc. cit.*, p. 54.

(3) Burdach, *loc. cit.*, p. 32-37, 48-59. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 312.

(4) Burdach, *loc. cit.*, p. 32 et 47. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 310.

(5) Burdach, *loc. cit.*, p. 31 et 46. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 309. — Morelli, dans *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. VII, p. 231. — Nægele, *ibid.*, t. V, p. 136. — Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Histoire des anomalies de l'organisation, t. II, p. 71.

(6) Burdach, *loc. cit.*, p. 31 et 45.

(7) Reil, *Archiv*, t. XI, p. 308.

(8) *Ibid.*, p. 307.

(9) Burdach, *loc. cit.*, p. 40 et 62.

(10) *Ibid.*, p. 41, 63 et 69. — Fournier, dans Dict. des sc. méd., t. IV, p. 165.

(11) Burdach, *loc. cit.*, p. 44 et 70. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 291.

(12) Burdach, *loc. cit.*, p. 43 et 69. — Reil, *Archiv*, t. XI, p. 292. — Hardy, dans Dict. des sc. méd., t. IV, p. 164. — Béclard, dans Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, Histoire des anomalies, Paris 1836, t. II, p. 102.

un liquide analogue au sperme. Des observations faites par Baër sur ces animaux (1), il résulte :

a. Que chez eux il n'y a point d'hermaphrodisme relatif au temps (§ 148), car les individus qui contiennent ce liquide ne sont ni plus jeunes ni moins développés que ceux qui portent des œufs.

b. Qu'on ne peut point admettre non plus d'hermaphrodisme relatif à l'espace (§ 150) ; car, chez certains individus, une partie de l'ovaire contient des œufs, même complétement développés, tandis que l'autre renferme, dans des conduits spéciaux, la liqueur laiteuse, avec des Spermatozoaires. Mais, bien plus fréquemment, les deux produits sont répartis sur des individus différens, et de telle manière que ceux chez lesquels on trouve des œufs se distinguent déjà extérieurement par la brièveté et la largeur de leur corps, ceux au contraire qui contiennent le liquide lactescent par l'allongement plus considérable de ce même corps. D'après cela, il est impossible d'admettre que l'animal se féconde lui-même.

c. Il ne peut pas non plus y avoir ici de véritable sexualité individuelle ; car ces animaux n'ont point d'organes mâles extérieurs. Les orifices des oviductes ne peuvent également point absorber le sperme dans l'eau ; car ils traversent la peau du ventre d'une manière oblique. Les œufs occupent un lieu où l'eau ne parvient qu'avec difficulté, et ils commencent déjà à se développer dans la profondeur de l'ovaire.

D'après tout cela, les Moules pourvues de sperme paraissent n'avoir pas la moindre aptitude à engendrer, et être des hermaphrodites anormaux, c'est-à-dire stériles. Elles nous fourniraient donc un exemple d'apparition, dans une classe d'animaux monogènes femelles, d'individus offrant des traces inutiles de masculinité, annoncées par la formation du sperme et la configuration générale. Le sperme se formerait sans testicules (§ 68, 1°), dans les ovaires, de même que, chez d'autres Mollusques, on trouve des Spermatozoaires dans le liquide de ce dernier organe (§ 153, 5°) ; mais, semblable aux filamens confervoïdes dans les fausses anthères (§ 68, 2°),

(1) Froriep, *Notizen*, t. XII.

ce sperme aurait l'apparence seulement, et non l'essence de la liqueur séminale mâle. Cependant Prevost (1) prétend que les Moules ont des sexes réellement séparés, de sorte que la propagation n'aurait point lieu si les mâles et les femelles venaient à être séparés les uns des autres.

II. Sexualité individuelle.

§ 156. La *Sexualité individuelle*, ou la répartition des parties génitales sur des individus différens ne commence à se manifester, dans le règne végétal, que chez les plantes polygames, qui constituent la vingt-troisième classe du système Linnéen; mais elle y est encore mêlée avec l'hermaphrodisme : l'individu porte des fleurs mâles ou femelles, et en même temps des fleurs hermaphrodites. Chez les plantes dioïques, qui forment la vingt-deuxième classe du système de Linné, la sexualité individuelle est plus prononcée; mais, d'un côté, elle est incomplète encore, parce qu'elle se borne aux organes génitaux, qu'elle ne s'exprime point dans toutes les particularités de la configuration et des phénomènes vitaux, et que l'hermaphrodisme s'y trouve fréquemment associé; d'un autre côté, les espèces qui l'offrent sont peu nombreuses, plusieurs appartiennent à la série des plantes monocotylédones, et aucune ne porte le cachet de l'organisation végétale la plus parfaite. Dans le règne animal, au contraire, la sexualité individuelle n'est développée que d'une manière passagère et incomplète chez les êtres placés aux échelons inférieurs; parmi les Entozoaires, chez les Nématoïdes et les Acanthocéphales; parmi les Mollusques, chez les Gastéropodes pectinibranches et les Céphalopodes. Elle devient permanente dans les classes des Insectes, des Arachnides, des Crustacés, et dans toutes les classes de Vertébrés. Chez l'homme enfin, elle se développe de la manière la plus complète, et c'est là seulement que nous apprenons à la connaître dans toute sa portée, ce qui nous obligera, dans les considérations suivantes, à prendre principalement l'organisation humaine pour point de départ. Mais quand une différence sexuelle bien prononcée se manifeste chez un

(1) *Isis*, 1833, p. 670.

individu, elle ne demeure pas bornée aux seuls organes de la génération, et s'étend aussi plus ou moins au reste de l'organisme ; la vie entière prend un *caractère sexuel*, c'est-à-dire que l'essence ou la nature propre apparaît sous deux formes correspondantes aux rapports de sexualité.

Mais le caractère sexuel est ou immédiat et relatif à la génération (§ 159), ou médiat et général (§ 176).

A. *Caractère sexuel de la génération.*

§ 157. Le *Caractère sexuel immédiat*, ou le *Caractère sexuel de la génération*, consiste dans la direction spéciale que la vie de l'individu acquiert par rapport à la génération. C'est dans la manière diverse dont l'ensemble de l'organisme prend part à l'œuvre de la reproduction, que la pénétration de la sexualité dans ce même organisme s'exprime de la manière la plus explicite, et qu'il faut par conséquent chercher les fondemens du caractère sexuel.

L'être monogène, celui qui engendre à lui seul, est toujours femelle (§ 40-44). Dans la digénie, la part qui revient à chaque sexe est fort inégale. L'homme ne coopère à l'œuvre de la procréation que dans l'acte de la fécondation ; hors de là, il vit davantage pour lui-même, poursuit son propre but, est plus libre et plus indépendant comme individu, forme par conséquent un antagonisme plus prononcé avec son espèce. La femme, au contraire, a commencé la génération avant la fécondation, et elle la continue après, dans la sémination, l'incubation, la parturition, l'allaitement ; la génération est donc la fonction qui prédomine en elle, la direction principale de sa vie, celle qui pénètre le plus dans ses autres fonctions ; elle est profondément enracinée dans sa nature, et ne fait qu'un avec son essence ; par elle, la femme tient plus intimement à l'espèce, et se rapproche davantage du tout. La génération détermine les premières directions de l'âme de la femme, et l'occupe continuellement ; il n'y a que la virago qui ait peu de goût pour les enfans, qui ne se complaise pas aux conversations roulant sur l'amour, la grossesse, l'enfantement. L'aptitude à engendrer se manifeste plus tôt chez la femme que chez l'homme ; elle s'y accompagne plus souvent d'orages, et elle y

produit une plus grande révolution dans l'organisme entier. Le célibat nuit davantage à la femme ; il occasione fréquemment l'aménorrhée, le squirrhe, le cancer et une mort prématurée; il y a moins de santé dans les couvens de femmes que dans ceux d'hommes. La fécondation et la grossesse agissent comme fortifians chez la femme, et les mères de nombreux enfans sont en général les mieux portantes, celles qui vivent le plus long-temps; la femme stérile est plus malheureuse que l'homme qui n'a point de progéniture.

1. EXPRESSION DU CARACTÈRE SEXUEL IMMÉDIAT DANS LA STRUCTURE DES ORGANES.

§ 158. De là vient aussi que la région des organes génitaux, la région hypogastrique et pubienne, est plus développée, et que toutes les dimensions en sont plus considérables, proportionnellement à celles de l'épigastre et de la poitrine, chez la femme que chez l'homme. En effet, cette région est plus longue, et une plus grande distance sépare les pubis de l'ombilic. Elle est plus large aussi; car, tandis que les hypochondres sont plus serrés, et que le diaphragme, le foie, la rate, l'estomac, l'intestin grêle, occupent moins d'espace, la cavité pelvienne est plus spacieuse et les hanches ont plus de largeur. Elle est plus épaisse; car la paroi antérieure est plus bombée, et le bas-ventre fait une saillie plus prononcée, plus arrondie. La ligne qui s'étend du milieu du sternum à la symphyse pubienne est parallèle à l'axe longitudinal du corps chez la femme, tandis qu'elle converge vers cet axe chez l'homme (1). Si la cavité abdominale est d'un pouce et demi environ plus haute (§ 178) chez la femme que chez l'homme, suivant la remarque de Delisle (2), ce phénomène tient principalement à la plus grande ampleur de la région hypogastrique (depuis l'ombilic jusqu'à la base du tronc) ; car la région épigastrique (depuis le bord inférieur de la cage thoracique jusqu'à l'ombilic) est plus courte que chez l'homme (3).

(1) Ackermann, *Infantis androgyni historia*, p. 63.
(2) Froriep, *Notizen*, t. XL, p. 312.
(3) Meckel, Manuel d'anatomie, t. III, p. 719.

Ainsi, chez la femme, la région pelvienne devient prédominante, et les organes génitaux internes occupent le milieu du corps entier, tant dans la direction de haut en bas, que dans celle d'avant en arrière (1). La conservation de l'espèce s'exprime aussi matériellement comme point central de l'organisme féminin. Le contour du corps de la femme forme un ovale allongé, dont la plus grande largeur correspond aux hanches, la grosse extrémité circonscrit la tête, et l'autre les pieds. Chez l'homme, au contraire, le contour du tronc représente un carré régulier, ou un cône, dont la base répond aux épaules, de sorte que le tronc va en se rétrécissant de son extrémité supérieure à son extrémité inférieure (2). La même chose s'observe chez les animaux; ainsi, le Taureau, par exemple, se distingue par une poitrine plus large et un bas-ventre plus étroit.

§ 159. Chez l'homme, le *bassin* est plus subordonné; il est étroit, resserré et destiné à former en dedans une paroi solide pour des organes de pure éjection, à fournir en dehors des points d'attache aux organes d'un mouvement volontaire énergique. Voilà pourquoi la dimension en longueur y prédomine; il constitue une cavité plus allongée, conique, comprimée sur les côtés, rétrécie par le bas, et ressemble proportionnellement davantage à un tube, tandis qu'il a plus de largeur chez les gynandres, et, suivant Mojon (3), chez les eunuques aussi. Le bassin de la femme est organisé pour une vie plus intérieure; il est plus approprié à servir de réservoir, et à renfermer en lui-même un point central de la plasticité. En outre, il est plus déployé; tout en lui est plus écarté, tous les diamètres sont plus grands, l'ensemble est plus spacieux. Mais il est surtout plus développé en largeur, et plus resserré dans le sens de la longueur; le diamètre horizontal est plus grand, le contour plus circulaire, et la forme totale plus rapprochée de celle d'une sphère. Il exprime même, dans la masse solide qui le constitue, sa destination, qui est de recevoir, de porter et de mettre au monde. En effet, ses os sont plus minces,

(1) Haller, *Elem. phys.*, t. VII, P. II, p. 46.

(2) Autenrieth, dans Reil, *Archiv*, t. I, p. 5.

(3) Mémoires sur les effets de la castration. Montpellier, 1804, p. 13.

plus délicats; ils offrent des creux moins profonds et des saillies moins prononcées ; mais ils sont unis ensemble par des ligamens plus serrés et plus forts, par des cartilages plus grands, plus larges et plus épais (1).

Chez les animaux, le bassin présente à peine des différences sexuelles appréciables. En général, il est plus allongé, plus tubiforme et plus étroit que dans l'espèce humaine, mais en même temps moins clos par des parois osseuses situées en face l'une de l'autre, les pubis se trouvant vis-à-vis, non pas du sacrum, mais des os mobiles de la queue. Par conséquent, il ressemble plus à une gouttière qu'à une cavité osseuse.

§ 160. Quant à ce qui concerne le *grand bassin*, les os innominés de la femme sont plus développés, plus larges, plus aplatis et pourvus de tubérosités moins fortes ; chez l'homme, et surtout chez les animaux, ils sont plus allongés et plus étroits. Eu égard à la direction de bas en haut, ou à partir du petit bassin, nous remarquons que, chez l'homme, les os innominés sont plus redressés, puisqu'ils font un angle de soixante degrés avec l'horizon, tandis que, chez la femme, ils sont plus obliques et ne s'élèvent que sous un angle de quarante-sept degrés. La direction d'arrière en avant, ou à partir du sacrum, présente aussi une différence correspondante ; les os innominés décrivent en ce sens un arc plus petit chez l'homme, et plus grand chez la femme ; la longueur est de huit pouces neuf lignes chez le premier, et de neuf pouces deux lignes chez la seconde. Ainsi, pendant que les os innominés de l'homme sont plus resserrés vers le haut et courbés sur eux-mêmes, ceux de la femme ont leurs bords supérieurs plus écartés l'un de l'autre, en sorte que les hanches sont plus larges, font plus de saillie, et présentent une surface plus étendue pour l'attache des muscles, qui les rendent plus arrondies et plus bombées : de là vient qu'ici le diamètre transversal du bassin s'élève jusqu'à neuf ou dix pouces. Ajoutons encore que, chez la femme, les os innominés sont plus rejetés en arrière, et ne s'étendent pas aussi loin en devant, d'où il suit que le grand bassin présente à sa partie

(1) Siebold, *Handbuch der Frauenzimmerkrankheiten*, p. 12 et 14.

antérieure une paroi osseuse moins étendue. Aussi le bord postérieur et perpendiculaire, celui qui s'étend de l'épine postérieure et supérieure à l'inférieure, s'élève-t-il à deux pouces chez la femme, tandis qu'il n'a qu'un pouce et huit lignes chez l'homme; l'antérieur, ou celui qui s'étend de l'épine antérieure et supérieure à l'inférieure, a un pouce et dix lignes seulement chez la femme, et deux pouces trois lignes chez l'homme; en même temps, les deux épines antérieures et supérieures sont plus éloignées l'une de l'autre chez la femme que chez l'homme.

§ 161. Le *petit bassin* de la femme présente plusieurs particularités.

1° Le promontoire est moins saillant, c'est-à-dire que les vertèbres lombaires et le sacrum forment ensemble un angle moins aigu.

2° Le sacrum est plus court; sa longueur, mesurée en suivant la courbure, est à celle du corps entier : : 54 : 1000, tandis que, chez l'homme, le rapport est de 68 : 1000 (1). Le sacrum des animaux est plus long encore. Cet os, en outre, est plus large chez la femme que chez l'homme et les animaux, de manière qu'il donne plus de largeur à la région sacrée en général. Il est plus fortement courbé dans le sens de sa longueur, attendu qu'à partir même de la dernière vertèbre lombaire, il s'infléchit fortement en arrière, tandis que, chez l'homme et les animaux, il descend plus en ligne droite. Mais, dans le sens de sa largeur, il est plus plane que chez l'homme.

3° Les os coccygiens sont plus grêles et plus mobiles, les parties bombées des surfaces articulaires ayant plus de saillie, et les enfoncemens correspondans moins de profondeur. En même temps leur extrémité inférieure se porte moins en avant, ou dans l'intérieur du bassin.

4° L'ischion descend moins bas et est plus perpendiculaire chez la femme, plus oblique, au contraire, de dehors en dedans, chez l'homme. Aussi l'épine sciatique de la femme se dirige-t-elle moins en dedans, et la tubérosité sciatique davantage en dehors, ce qui fait qu'un plus grand intervalle sépare les

(1) Autenrieth, *loc. cit.*, p. 75.

deux tubérosités l'une de l'autre. La partie antérieure de l'ischion se porte en dehors et en devant de la ligne perpendiculaire chez la femme, en dedans et en arrière de cette même ligne chez l'homme (1). Dans la femme aussi, l'échancrure située entre la tubérosité sciatique et la cavité cotyloïde, pour le tendon du muscle obturateur interne, est plus étroite. Chez les Mammifères, les os ischions, plus larges, sont plus rapprochés encore l'un de l'autre que chez l'homme.

5° Le pubis de la femme est plus étroit; sa portion horizontale est plus allongée et ne forme point un lit aussi large que chez l'homme pour les vaisseaux qui marchent sur son bord supérieur ; sa portion descendante est tournée davantage en dehors et en devant.

§ 162. De cette conformation des os de la femme résultent les particularités suivantes :

1° Comme le sacrum est placé de haut en bas et d'avant en arrière, il faut que l'anneau formé par les os pelviens qui partent de ses côtés descende obliquement en avant, ou présente une inclinaison, de manière que le bord supérieur de la symphyse pubienne se trouve à trois pouces au dessous du promontoire, d'où il suit que le bassin est plus ouvert en avant et en haut que chez l'homme.

2° Le détroit supérieur du petit bassin forme donc, dans la direction d'avant en arrière, un plan oblique plus rapproché de la perpendiculaire chez la femme que chez l'homme. La ligne circulaire qui marque ce détroit, est plus prononcée que chez l'homme, parce que les os coxaux s'écartent davantage de la direction perpendiculaire. Le diamètre antéro-postérieur est de quatre pouces, l'oblique de quatre pouces et demi, et le transverse de cinq pouces.

3° L'excavation du petit bassin est élargie de tous les côtés dans la direction horizontale. Le diamètre transversal, à cause de l'éloignement des os ischions, s'élève à quatre pouces, et son rapport à celui de l'homme est de 123 : 100 (2); l'antéro-postérieur est porté à quatre pouces et demi par la courbure

(1) *Ibid.*, p. 87.
(2) *Ibid.*, p. 74.

du sacrum, et son rapport à celui de l'homme est de 108 : 100 ; enfin l'oblique a quatre pouces et demi de long. En même temps, les ouvertures latérales, c'est-à-dire les trous ovales en devant et les échancrures sciatiques en arrière, sont plus grandes chez la femme, parce que les os pubis et ischions sont plus étroits. Dans l'homme et chez les Mammifères, ces ouvertures sont plus petites. De plus, la paroi antérieure a dix-huit lignes de hauteur et elle est bombée, tandis que la postérieure est haute de quatre pouces et demi et excavée ; l'axe du bassin décrit donc une forte courbure, tandis qu'il est moins courbé chez l'homme, et ne l'est point du tout chez les Mammifères.

4° Le détroit inférieur du bassin est plus large chez la femme ; le diamètre antéro-postérieur, qui est plus long, a quatre pouces trois lignes, et le diamètre transverse quatre pouces. L'arcade pubienne de l'homme est plus étroite et plus aiguë ; elle forme un angle de soixante-dix à quatre-vingts degrés : celle de la femme est plus large, plus arrondie ; elle a proprement la forme d'un arc, et décrit un angle de quatre-vingts à quatre-vingt-dix degrés, de sorte que le détroit inférieur du bassin est plus ouvert en devant.

§ 163. Le bassin entier, laboratoire de la génération, étant plus développé chez la femme, les parties qui s'y rattachent le sont également.

1° Les muscles des lombes et du siége sont plus prononcés que chez l'homme ; les fesses sont d'autant plus rebondies, que le bassin aussi est plus incliné (§ 162, 1°) et le sacrum plus courbé. Chez les femmes des Bochismans, peuple placé au dernier échelon de l'organisation humaine, ce renflement dégénère en un coussin graisseux, qui ressemble aux fesses nues des Papions et du Mandrill, mais qui est beaucoup plus volumineux, et sur lequel les femmes se tiennent la plupart du temps accroupies. A chaque mouvement du corps, il tremble comme de la gelée ; on a pu se convaincre à Paris, par la dissection, qu'il devait naissance à des couches énormes d'une graisse presque liquide, amassées sous les muscles fessiers (1).

(1) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 241.

2° Les nerfs du plexus pelvien sont près d'une fois aussi gros chez la femme que chez l'homme. Les branches qui vont des plexus mésentériques supérieur et inférieur aux organes génitaux, sont également beaucoup plus volumineuses (1).

3° L'aorte descendante est plus grosse et augmente davantage de capacité en descendant, que chez l'homme (2). Les artères iliaques sont plus volumineuses; elles ont un plus grand nombre de branches, et amènent une plus grande quantité de sang aux organes pelviens. Mais elles établissent aussi un conflit plus actif ou plus vivant entre le sang et ces organes. En général, effectivement, le sang est plus isolé dans les gros troncs artériels, à cause de l'épaisseur et de la densité plus grande des parois; mais ses rapports avec les organes deviennent plus intimes dans les ramifications, qui ont des parois plus minces et moins serrées. Or l'aorte descendante diminue plus de densité chez la femme que chez l'homme. On a trouvé que, sous ce point de vue, celle de la Brebis était à celle du Belier :

Dans le voisinage du cœur	:: 1014 : 1027
Dans l'aorte ascendante	:: 1000 : 1033
Au sommet de l'aorte descendante	:: 1000 : 1108
Au dessus des artères rénales	:: 1000 : 1238
Au dessus des artères iliaques	:: 1000 : 1272

L'abondance plus grande du sang, et l'intimité plus prononcée de ses rapports avec les organes pelviens de la femme, doivent donc faire de ces organes le foyer d'une vitalité plus énergique et d'une activité plastique plus développée; aussi les inflammations et les productions anormales y sont-elles bien plus fréquentes que chez l'homme.

2. EXPRESSION DU CARACTÈRE SEXUEL IMMÉDIAT DANS LES FONCTIONS DES ORGANES.

§ 164. La prépondérance de la génération se manifeste enfin par une fonction qui se rapporte directement à celle-là, et qui appartient d'une manière exclusive à la femme, la *Menstruation*.

(1) Ackermann, *Infantis androgyni historia*, p. 68.

(2) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, P. II, p. 163.

1° Les phénomènes essentiels de la menstruation consistent en ce que les parties génitales externes, même le clitoris, deviennent un peu turgescentes, et en ce que la matrice se distend par le bas ou descend, de manière qu'on peut en sentir la partie inférieure à une hauteur moins considérable dans le bassin. Ses vaisseaux augmentent de volume, elle-même se gonfle, et devient plus rouge à sa face interne; son orifice s'arrondit, le pourtour de cette ouverture se ramollit, et la lèvre postérieure s'allonge. Plus la fonction génitale est excitée, mieux aussi ces phénomènes se dessinent. La congestion dont les vaisseaux pelviens sont le siége amène de la douleur et des tiraillemens dans les lombes, le sacrum et le bassin, un sentiment de lassitude dans les cuisses, de la chaleur aux parties génitales, quelquefois un accroissement de sécrétion, parfois même une ardeur douloureuse pendant l'émission de l'urine, et une tension également douloureuse du bas-ventre. La tuméfaction simultanée des mamelles annonce que l'activité se trouve exaltée dans le système génital tout entier.

2° Dans l'état normal, il n'y a que des mouvemens fébriles faibles et à peine sensibles; mais il s'en développe de plus prononcés dans le cas d'exaltation de la sensibilité, de pléthore sanguine ou de quelqu'une de ces dispositions individuelles dont la cause est obscure, et qu'on appelle idiosyncrasies. Alors le pouls devient plus vite et plus fort, ou inégal et intermittent; le sang se porte à la tête, le visage rougit, la céphalalgie se déclare : la peau change aussi de couleur, la transpiration prend une autre odeur, et quelquefois il se manifeste une petite éruption cutanée. Un cercle bleu se dessine autour des yeux, les traits du visage changent jusqu'à un certain point, l'œil perd son éclat, et les cheveux bouclent moins. L'appétit diminue, la sensibilité se pervertit ou s'exalte, de manière que les impressions agissent avec plus de force. La femme qui a ses règles est portée à la colère, à la mauvaise humeur, à la mélancolie, au sommeil, au repos. Elle a plus de disposition aux spasmes, et le magnétisme animal exerce une plus puissante influence sur elle. Tous ces phénomènes, qui sont peu prononcés et même insensibles chez les femmes bien portantes et robustes, annoncent que

les systèmes sanguin et nerveux prennent part à ce qui se passe dans l'économie.

§ 165. L'affection générale diminue, ou perd le caractère d'excitation, d'effervescence, et prend celui de la faiblesse, quoique l'exaltation de l'impressionnabilité persiste, lorsque l'hémorrhagie par les parties génitales extérieures s'établit et augmente. Cette hémorrhagie a sa source dans la membrane muqueuse du vagin, mais principalement de la matrice.

1° On a vu quelquefois, dans les cas de renversement ou de prolapsus de la matrice, le sang s'échapper par gouttes de ce viscère (1).

2° J. Hunter a vu des cadavres de femmes mortes pendant la menstruation, dans lesquels le sang continuait encore à sortir de la matrice. La surface interne de ce viscère a été trouvée plus rouge qu'à l'ordinaire (2), ou même garnie d'aspérités, de villosités (3).

3° Un épanchement de sang dans la matrice a été observé après la suppression de l'écoulement.

4° Les lochies, qui sont analogues à la menstruation, viennent évidemment de la matrice. Il en est de même de l'hémorrhagie dans les fausses couches.

5° Les vaisseaux de la matrice sont plus nombreux et plus amples que ceux du vagin ; ils laissent plus aisément suinter la partie la plus ténue des liquides qu'on injecte dans leur intérieur.

6° Mais le vagin peut aussi ou prendre part à l'hémorrhagie, ou y suppléer lorsque la matrice ne donne pas de sang. Le premier cas est possible, à cause de la continuité des deux organes et de leurs vaisseaux, et parce qu'il y a manifestement congestion dans le vagin. Le second est prouvé par les exemples de femmes enceintes qui n'ont pas cessé d'être réglées, quoique la matrice soit généralement close pendant

(1) Haller, *loc. cit.*, P. II, p. 149. — Osiander, *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 170.

(2) Maygrier, dans le Dict. des sc. méd., t. XXXII, p. 391.

(3) Jœrg, *Grundlinien zu einer allgemeinen Physiologie des Menschen*, p. 177.

la grossesse, et chez lesquelles on a vu le sang provenir du vagin (1).

7° Il paraît oiseux de rechercher si le sang coule des artères ou des veines (2); car, en tout cas, ce liquide provient des ramifications les plus déliées, ou des vaisseaux capillaires, qui tiennent le milieu entre les artères et les veines, et les unissent ensemble, sans appartenir ni aux uns ni aux autres. Le sang que ces capillaires laissent échapper est celui qu'apportent les artères, parce que ce liquide y marche de dedans en dehors; mais, comme les capillaires se ramifient et s'anastomosent à l'infini, le liquide ne s'en écoule qu'après avoir séjourné quelque temps dans leur intérieur et être devenu plus veineux. Lorsque c'est au voisinage du point où ils se continuent avec les racines des veines que les capillaires saignent, la seule différence consiste en ce que le sang artériel a séjourné un peu plus long-temps dans leur intérieur.

8° Il paraît être tout aussi peu important de rechercher si la menstruation mérite qu'on lui donne le nom de sécrétion (3). En appelant sécrétion la formation d'un liquide particulier et différent du sang, cette question se résoudrait par la négative; mais la réponse deviendrait affirmative en considérant la sécrétion comme la transsudation normale d'un liquide hors des parois du système vasculaire.

9° Généralement parlant, la menstruation dure à peu près cinq jours; le premier jour, l'écoulement est faible, intermittent et séreux; le second, il est plus fort, et le sang plus pur; le troisième, il est dans toute sa force, continu, et composé de sang pur; au quatrième, il diminue, et au cinquième, il redevient séreux, puis cesse peu à peu. La quantité moyenne de liquide qui sort pendant ce laps de temps, s'élève à environ cinq ou six onces. Il y a ensuite un intervalle de repos, qui dure ordinairement vingt-trois jours.

§ 166. Comme la menstruation s'annonce par des phénomènes locaux et généraux, de même nous devons la rapporter à deux causes.

(1) Haller, *loc. cit*, T. II, p. 147.
(2) *Ibid.*, p. 151.
(3) Walther, *Physiologie des Menschen*, § 630.

La *cause générale* tient évidemment à ce que la formation du sang est assez abondante, dans le corps de la femme, pour amener toutes les quatres semaines un excès de ce liquide, dont l'expulsion devient un besoin. Car,

1° Après la menstruation, la femme jouit d'une pleine santé et du libre exercice de toutes ses forces, et son corps a le même poids que quelque temps auparavant (1). Mais, pour qu'après avoir éprouvé une perte quelconque le corps conserve encore sa force et sa masse normales, il faut que ce qu'il a perdu n'ait été qu'un excédant de cette masse, et si la perte arrive sans cause extérieure, il faut qu'elle tienne à ce que la force et la masse s'étaient accumulées en excès.

2° La menstruation est plus abondante lorsque le sang se produit en grande quantité, comme chez les femmes qui observent un régime de vie succulent et ne se fatiguent point. Elle l'est moins quand le sang vient à manquer par l'effet de la frugalité, du besoin, de longues maladies, de saignées fréquentes, etc.

3° La suppression des règles détermine des symptômes de pléthore sanguine, des congestions vers d'autres organes, et des hémorrhagies.

4° La menstruation augmente toutes les fois que le cours du sang est accéléré par des boissons spiritueuses, le mouvement, la chaleur, des affections excitantes de l'âme, la fièvre. Elle est diminuée par les alimens acides et rafraîchissans, les substances astringentes, les passions déprimantes, etc.

Mais d'où dépend cette exubérance du sang? Freind (2) l'attribuait à ce que, la transpiration étant plus faible, il y a moins de sang consommé. Mais nous croyons en trouver bien plutôt la cause dans cette circonstance que la force plastique en général, et par conséquent aussi la formation du sang, ont beaucoup plus d'énergie chez la femme que chez l'homme, puisque l'accroissement et la diminution de la menstruation sont en raison directe de la plasticité et par suite aussi de la transpiration. En effet,

(1) Freind, *Emmenologia*, p. 14.
(2) *Loc. cit.*, p. 18.

5° Là où la masse et la force sont employées au mouvement et à la nutrition des muscles, la plasticité peut moins se déployer dans d'autres directions; là, au contraire, où la force musculaire est peu exercée, il se produit plus facilement un excès de masse liquide. Maintenant les règles sont plus abondantes chez les femmes oisives que chez les femmes laborieuses, chez celles d'une constitution débile que chez celles qui jouissent d'une santé robuste, chez les citadines que chez les villageoises. Elles diminuent beaucoup, même dans les climats chauds, par l'effet de l'endurcissement et des efforts musculaires.

6° La chaleur extérieure, si favorable à l'activité plastique en général, l'est également à la menstruation. Les règles sont fort peu abondantes chez les femmes des Lapons, des Samoïèdes et des Groënlandais. On estime leur quantité à trois onces dans les contrées boréales de notre zone tempérée, à cinq ou six dans les moyennes, à douze dans les méridionales, et à vingt dans les régions intertropicales. Cependant on assure qu'elles ne s'élèvent ordinairement qu'à trois onces dans les îles de l'Archipel grec, où la chaleur est tempérée par la mer.

§ 167. Mais, pour que la menstruation soit une fonction particulière, il faut qu'avec cette cause générale coïncide une *cause locale*. Or celle-ci est la direction spécifique de la plasticité féminine vers les organes génitaux.

1° La vitalité et la plasticité plus grandes dont jouissent ces organes font que la menstruation s'opère alors même qu'il ne peut point s'établir de pléthore sanguine générale, comme dans les cas de mauvaise nourriture, de faiblesse, de maladies. Une perte de sang par la saignée, par l'hémoptysie, etc., quoique suffisante pour faire disparaître la pléthore générale, n'apporte aucun trouble dans la menstruation, non plus que tout autre dérangement considérable de la circulation du sang. Beauchêne a observé une fille hystérique qui passa quinze jours dans un sommeil voisin de la mort, et qui eut ses règles pendant ce laps de temps. Il en est ici comme d'autres hémorrhagies; quoiqu'au fond elles dépendent d'une surabondance et d'un mouvement trop fort du sang, cependant

elles ont pour cause essentielle l'état d'excitation de l'organe qui en est le siége, de sorte qu'elles peuvent se renouveler même lorsque le sujet n'a presque plus de sang et se tient dans un repos parfait. De même aussi, la menstruation peut se supprimer dans un cas de véritable pléthore sanguine, et devoir son rétablissement à une saignée, lorsque la pléthore est accompagnée d'inertie de la vie du sang et d'inaction des organes génitaux. En pareil cas, comme l'a déjà fait remarquer Testa, la saignée produit un effet salutaire, non pas parce qu'elle soustrait une certaine quantité de sang à l'économie, mais parce qu'elle stimule l'activité vitale de la matrice.

2° La menstruation est accrue par tout ce qui exalte l'activité vitale dans les organes pelviens, par les bains de pieds, les vapeurs chaudes dirigées sur le bas-ventre, l'aloès et autres substances analogues, qui exercent une stimulation spéciale sur les vaisseaux sanguins du bas-ventre. C'est surtout l'excitation des organes génitaux qui l'augmente; les règles sont plus abondantes chez les femmes voluptueuses que chez celles qui vivent dans la chasteté; chez celles qui agacent sans cesse leur sensibilité par la fréquentation des théâtres, la lecture des romans, la danse et le dévergondage en paroles ou en actions, que chez celles dont la conduite est réglée par les lois de la morale. L'acte vénérien augmente l'écoulement menstruel; aussi est-il immodéré chez la plupart des filles publiques (*), où fort souvent il donne lieu à des chutes et des renversemens de matrice (1). Si les règles sont irrégulières, une grossesse les régularise, en exaltant l'activité vitale de la matrice. Maygrier a même observé une femme qui n'était menstruée que pendant la grossesse (2).

3° La menstruation est une direction particulière que la vie plastique affecte dans ses rapports d'antagonisme avec d'autres directions. Les femmes grasses sont moins abondamment réglées que celles qui ont peu d'embonpoint, et quand une femme perd ses règles d'une manière normale, elle devient plus corpulente et plus grasse. Fournier a connu une jeune

(*) Parent Duchâtelet, De la prostitution, Paris 1836, t. I, p. 248.

(1) Dict. des sc. méd., t. XXXII, p. 388.

(2) *Ibid.*, p. 377 et 386.

fille qui avait été vaccinée pendant la première menstruation ; tant que l'écoulement dura, le vaccin demeura sans effet; mais, aussitôt qu'il eut cessé, la vaccine suivit sa marche régulière (1).

4° La menstruation a, dans ses phénomènes, quelque analogie avec la grossesse et la parturition, état durant lesquels l'activité vitale de la matrice se trouve également accrue.

§ 168. Si les causes de la menstruation sont véritablement celles dont nous venons de tracer l'exposition (§ 166, 167), il faut encore certaines circonstances qui fassent que l'exaltation de l'activité plastique, dans l'organisme en général et la matrice en particulier, se manifeste précisément par cette hémorrhagie. De ces *circonstances déterminantes*, les unes sont locales (§ 169) et les autres générales.

La *circonstance déterminante générale* consiste en ce que la formation du sang chargé de carbone l'emporte sur celle du sang chargé d'azote et d'oxygène, c'est-à-dire en ce que l'activité de la chylification surpasse celle de la respiration, ou, pour tout exprimer d'un seul mot, en ce que les poumons sont proportionnellement peu volumineux. Quand la petitesse de l'organe pulmonaire s'oppose à ce que le sang exhale assez d'acide carbonique et absorbe une suffisante quantité d'oxygène et d'azote, il faut qu'un autre organe soit chargé de suppléer le poumon. C'est ainsi que la matrice, remplissant la fonction de la menstruation, peut être considérée en quelque sorte comme un poumon accessoire, ainsi que l'avait déjà fait Testa. Lavagna a montré (2) que le principal caractère du sang menstruel consiste en ce qu'il contient moins de fibrine, par conséquent aussi moins d'azote, et davantage de carbone. En effet :

1° Cet observateur n'a pu en séparer de fibrine.

2° Le sang menstruel, de même que celui de l'embryon et des animaux inférieurs, est dépourvu de la coagulabilité qui se rattache à la présence de la fibrine. Voilà pourquoi, lorsque les circonstances ne lui permettent pas d'arriver au dehors, il

(1) *Ibid.*, t. IV, p. 193.

(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. IV, p. 151.

reste liquide pendant des années entières, et distend par exemple l'hymen imperforé au point de lui faire prendre l'apparence d'une vésicule (1). Voilà pourquoi les taches qu'il laisse sur le linge sont plus faciles à enlever que les autres taches de sang, parce qu'il contient une plus grande abondance de cruor, de matière colorante pure et non fixée par de la fibrine.

3° Plus un produit animal est riche en azote, plus aussi il a de tendance à se putréfier ; aussi la couenne du sang, qui doit naissance à la fibrine, est-elle de toutes les parties constituantes de ce liquide, celle qui se putréfie le plus vite ; aussi le sang de l'embryon, qui est pauvre en fibrine, pourrit-il moins que celui des adultes. Le sang menstruel retenu par l'occlusion du vagin n'entre pas non plus en putréfaction, et Osiander nous apprend qu'on peut le conserver pendant plusieurs années dans des vases hermétiquement bouchés sans qu'il se décompose. La seule circonstance dans laquelle il se putréfie d'une manière rapide, c'est lorsqu'il est demeuré quelque temps en contact avec l'air atmosphérique, et que par conséquent il a subi des modifications analogues à celles qui dépendent de la respiration.

4° La surabondance du carbone fait que ce sang ressemble davantage au sang veineux, analogie qui se décèle par sa couleur purpurine foncée.

5° Une perte de sang veineux est généralement moins débilitante qu'une perte de sang artériel ; mais les écoulemens considérables de sang menstruel se font surtout remarquer par le peu d'inconvénient proportionnel qu'ils entraînent, tandis que la perte de sang coagulable qui a lieu dans un état inflammatoire de la matrice est suivie d'une grande faiblesse.

§ 169. Maintenant si la matrice complète les fonctions des poumons, et si elle remplit cet office d'une manière spéciale, par une hémorrhagie, il faut en chercher la cause dans le mode particulier d'organisation du viscère, qui devient ainsi la *circonstance déterminante locale*.

1° Le tissu de la matrice de la femme est érectile, c'est-à-dire formé en grande partie d'un lacis de vaisseaux sanguins

(1) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 430.

qui sont susceptibles d'une dilatation considérable, propriété en vertu de laquelle tantôt ils admettent une plus grande quantité de sang, qui les gonfle, et tantôt ils s'en débarrassent. Mais ce tissu érectile se trouve annexé ici à une membrane muqueuse, qui est fort mince, et sous ce point de vue la matrice a quelque analogie avec les poumons, celui de tous les organes formés par une membrane muqueuse qui reçoit le plus de sang. Lorsque les règles se suppriment, d'autres points de l'organe cutané donnent lieu à des hémorrhagies qui les remplacent; le plus souvent c'est par les membranes muqueuses du système respiratoire (du nez et des poumons) que ces écoulemens supplémentaires ont lieu; mais il s'en fait aussi par celles du système digestif (gencives, palais, glandes salivaires, estomac, anus) ou du système urinaire, même par les replis cutanés analogues aux membranes muqueuses qui tapissent les organes sensoriels (conjonctive, conduit auditif), ou par la peau extérieure, et le plus fréquemment alors par les mamelles, quelquefois aussi par l'ombilic ou les doigts (1).

2° Les artères de la matrice ressemblent déjà plus que les autres à des veines par le peu d'épaisseur de leurs parois, et sous ce point de vue elles sont analogues aux artères pulmonaires. Comme, par cela même, elles ont moins que d'autres artères la prédominance sur les veines, elles ne peuvent point chasser si rapidement le sang dans ces dernières; ce liquide s'accumule donc dans leur intérieur et dans les vaisseaux capillaires (§ 169, 7°), acquiert le caractère veineux par l'effet du séjour qu'il y fait (§ 168), les distend, et peut enfin s'échapper à travers leurs parois peu épaisses. Si les hémorrhagies en général ne sont pas très-fréquentes chez l'homme, parce que la différence est plus grande entre la densité de ses artères et celle de ses veines, que par conséquent les premières chassent plus aisément le sang dans les secondes, cette règle s'applique principalement aux organes génitaux. Le diamètre plus considérable de l'aorte descendante chez la femme, l'abondance des ramifications vasculaires dans la ma-

(1) Freind, *Emmenologia*, p. 69. — Haller, *loc. cit.*, t. VII, P. II, p. 156. — Voigtel, *loc. cit*, t. III, p. 460.

trice, et l'absence des valvules dans ces veines, sont autant de circonstances favorables à la menstruation. Le mouvement de haut en bas, conforme aux lois de la pesanteur, que la station droite imprime au sang, est aussi une circonstance mécanique dont on doit tenir compte; car l'abondance du flux menstruel et ses accidens augmentent chez les femmes qui restent long-temps debout, et ils diminuent par l'effet du repos horizontal.

§ 170. La menstruation, comme expression d'une activité vitale exaltée, ne peut point être continuelle; elle ne peut avoir lieu que par intervalles. Mais la vie entière et notamment la vie plastique sont assujetties à un ordre déterminé quant au retour de leurs phénomènes, c'est-à-dire à une *périodicité*. La menstruation est aussi dans ce cas; vient-elle à se supprimer, les symptômes, les congestions, les hémorrhagies par d'autres organes paraissent à la période fixe, et cessent après qu'elle est passée, quand bien même il ne serait point sorti de sang, à peu près comme la faim et le besoin de l'exonération se dissipent quand on laisse s'écouler l'heure à laquelle on avait l'habitude d'y satisfaire. Mais la menstruation a une période de vingt-huit jours, comme la lune. Evidemment cet astre n'exerce pas une influence immédiate, en vertu de laquelle, ainsi que le prétendait encore Testa, elle atténuerait les humeurs, les dilaterait et les fournirait d'une plus grande quantité de lumière et de calorique; car alors il faudrait que toutes les femmes eussent leurs règles à une phase déterminée de la lune, tandis qu'il n'y a pas de jour du mois où il ne s'en trouve quelqu'une chez laquelle coulent les menstrues. Chez les femmes dont la menstruation dure six à huit jours, et revient au bout de vingt-trois, la période est aussi celle d'un mois solaire, de sorte que, pendant toute l'année, elle coïncide avec des phases différentes du satellite de la terre. Osiander a bien prétendu qu'il y a, généralement parlant, plus de femmes réglées pendant la nouvelle lune, et que les menstrues apparaissent alors surtout chez les jeunes, affectant de préférence la pleine lune pour leur manifestation chez celles qui sont avancées en âge (1); mais cette observation n'est

(1) *Loc. cit.*; t. I, p. 268.

point assez générale, et quand même elle le serait, il s'ensuivrait que le périgée et l'apogée de la lune auraient les mêmes effets. Tout ce que nous pouvons faire, par conséquent, c'est de reconnaître qu'en général il y a, entre la périodicité de l'organisme humain et celle de la lune, un certain rapport, qui se manifeste encore dans d'autres phénomènes.

§ 171. Les *effets* de la menstruation sont ou prochains ou éloignés (§ 172).

Les *effets prochains* sont locaux, et se rapportent à la fonction sexuelle.

1° Comme la menstruation consiste en une exaltation de l'activité des organes génitaux, elle apparaît aussi comme signe et condition de la faculté génératrice chez la femme. Elle et cette faculté sont, généralement parlant, en raison directe l'une de l'autre, et c'est toujours par l'effet d'une exception à la règle qu'une femme qui n'a point ses règles jouit de la fécondité. De même aussi celles dont les menstrues coulent abondamment, mais sans sortir néanmoins des bornes de la santé, sont plus fécondes que les autres. Sans doute la menstruation est bien plutôt effet que cause de la faculté génératrice, puisqu'elle n'est que la manifestation d'une activité vitale dans des organes dont la fonction ne consiste qu'à procréer; mais, dans la vie, tout effet quelconque réagit sur sa cause, et chaque force ne se maintient qu'au moyen de ses manifestations. Ainsi la faculté génératrice de la femme est entretenue par la menstruation, attendu que celle-ci excite périodiquement la vitalité des organes génitaux, et comme les vaisseaux des ovaires entrent aussi en turgescence pendant qu'elle s'accomplit, on peut la considérer, avec Schweighæuser (1), comme une maturation périodique de la substance destinée à produire le fruit.

2° En diminuant d'une manière active la masse accumulée du sang, la menstruation accroît la réceptivité des organes génitaux. Ceux-ci, après avoir perdu leur exubérance de masse, deviennent plus vivans et plus aptes à ressentir les impressions destinées à agir spécifiquement sur eux. C'est un fait partout reconnu que l'époque à laquelle les femmes conçoivent le plus

(1) Sur quelques points de physiologie relatifs au fœtus, p. 2.

facilement coïncide avec celle qui succède immédiatement à la menstruation.

3° Chez la plupart des femmes, la menstruation cesse pendant tout le cours de la grossesse. Il est rare que les règles paraissent dans les premiers mois, et plus rare encore qu'elles coulent dans les derniers.

On ne les observe pas non plus d'ordinaire pendant la durée de l'allaitement.

Comme elles sont suppléées d'une manière normale par la gestation et par la lactation, il faut aussi qu'une certaine analogie règne entre elles et ces fonctions, et qu'elles servent à leur préparer la voie.

D'abord, il saute aux yeux que cette analogie porte sur la substance, et que le sang qui s'écoulait de mois en mois avant la grossesse et l'allaitement sert de nourriture au fœtus et à l'enfant pendant ces deux époques. La présence de cette nourriture dépend donc de ce que la substance apte à la fournir est évacuée en d'autres temps, et sous ce rapport la menstruation se montre à nous comme un moyen d'accomplir la gestation et la lactation. D'après cette manière de voir, elle diminuerait dans la même proportion que s'accroît la consommation du sang employé à former et alimenter le fruit. C'est, en effet, ce qu'on observe dans certains cas où les règles coulent comme à l'ordinaire durant le premier mois de la grossesse, diminuent pendant le second, deviennent moins abondantes encore au troisième et au quatrième, et cessent ensuite tout-à-fait. Mais ce phénomène n'est pas commun; la règle veut que les menstrues cessent de couler dès le premier mois, quoiqu'alors la nouvelle formation n'ait encore qu'un très-petit volume, et qu'il soit difficile que sa consommation suffise pour dissiper la pléthore sanguine qu'occasione la rétention des menstrues.

D'un autre côté, il se consomme, durant les derniers temps de la grossesse et pendant l'allaitement, beaucoup plus de substance alibile que ne le comporte la masse de sang menstruel qui aurait pu être évacuée pendant une égale période de temps. Freind admet bien (1) qu'il y a équilibre; mais,

(1) *Loc. cit.*, p. 8.

pour cela, il est obligé d'évaluer la quantité du sang menstruel à vingt onces. Or elle ne s'élève ordinairement qu'à cinq, ce qui fait trois livres et deux onces en dix mois, tandis que le fœtus formé pendant ce laps de temps représente, avec ses enveloppes et ses liquides, un poids d'environ dix livres. Nous devons reconnaître qu'il y a de plus ici un rapport dynamique, et admettre que la gestation et la lactation suppriment la menstruation parce qu'elles attirent à elle la force consacrée en d'autres momens à cette fonction, qui leur prépare la voie parce qu'elle tient en haleine la force plastique nécessaire à leur accomplissement. En un mot, nous devons dire qu'il y a ici un antagonisme d'action.

4° La force et la substance plastiques prennent leur direction vers le fœtus et l'enfant, pendant la grossesse et l'allaitement, tandis que, dans la menstruation et la parturition, elles se dirigent uniquement au dehors. Ces deux dernières fonctions sont donc encore plus affines l'une de l'autre. Voilà pourquoi nous apercevons de l'analogie entre elles, sous le rapport de leurs phénomènes, dans l'abaissement de la matrice, dans l'accroissement de la vitalité et de l'activité sécrétoire du vagin, et dans l'hémorrhagie; voilà pourquoi nous remarquons une certaine dépendance entre l'époque de la parturition et le type de la période menstruelle. La menstruation est donc le prototype de la parturition, et, quand nous en réunissons toutes les circonstances sous un même point de vue (1° à 4°), nous pouvons nous convaincre qu'elle est le prototype et comme l'intermédiaire de l'œuvre entière de la procréation chez la femme. La génération domine tellement chez la femme que, hors de la grossesse et de la lactation, celle-ci tombe dans un état voisin de la maladie, qui ne cesse que par la mise en jeu d'une activité analogue à cette fonction, et semblable à un commencement de monogénie. La femme porte en elle-même une telle surabondance de force plastique tendant à la conservation de l'espèce humaine, que quand cette force ne peut point atteindre son but proprement dit, elle est obligée de s'épandre pour ainsi dire en une excrétion particulière, qui lui facilite cependant les moyens d'arriver à ce but. La formation de la substance vitale, du sang, est si abondante ici, que quand

cette substance ne peut point être employée à la conservation de l'espèce, elle sort de son cercle et détermine la seule hémorrhagie qui soit normale.

§ 172. Mais les *effets éloignés* de la menstruation font qu'elle est aussi d'une haute importance pour la femme considérée comme individu, et qu'elle a des connexions intimes avec tout l'ensemble de sa vie, de manière qu'il n'y a point de fonction dans laquelle sa suppression ne porte le trouble, pas de maladie qui ne puisse provenir de là.

1° L'expérience ne nous autorise point, il est vrai, à admettre qu'il s'opère un commencement de décomposition dans le sang menstruel, qu'il s'y développe une âcreté putride, comme le prétendait Stedmann par exemple (1), et que la masse du sang a besoin d'être purifiée par l'expulsion du sang menstruel, afin d'acquérir les qualités nécessaires à la formation du fruit et au maintien de la vie de la femme, ainsi que le pensait Stadlin (2). Mais nous n'en devons pas moins considérer la menstruation, et avec elle l'œuvre tout entière de la génération chez la femme, comme un besoin de l'organisme individuel, attendu que c'est un moyen de suppléer au trop peu d'activité des poumons, et de diminuer l'excès de carbone dans le sang (§ 178), ainsi que l'ont reconnu Testa, Osiander, Autenrieth et autres. Cette vérité est confirmée surtout par les phénomènes de la chlorose, qui partout dépend d'un défaut de développement de la faculté procréatrice, mais principalement de la menstruation, à l'âge de la puberté. Il résulte des recherches de Fœdisch (3), que la quantité de fibrine et de fer, par conséquent de cruor, a diminué, et celle de l'eau augmenté, dans le sang des chlorotiques. Le développement incomplet de la fibre musculaire, l'accumulation d'un liquide séreux et d'une substance d'un blanc jaunâtre, visqueuse, demi-coagulée, dans le tissu cellulaire de la peau, la bouffissure et la consistance pâteuse de toute la masse du corps, qui en sont le résultat, la pâleur particulière et presque cadavéreuse, la teinte jaune

(1) *Physiologische Versuche*, p. 50-54.
(2) *Archiv der Medicin*. Aarau, 1816, cah. I, p. 146.
(3) *Diss. de morbosa sanguinis temperatione*, p. 16.

verdâtre du visage, la couleur bleuâtre des lèvres, le brun jaunâtre des paupières, qui pendent comme des sacs, annoncent un excès de carbone. La souffrance du système vasculaire se dénote par un pouls petit et faible, par un moindre dégagement de chaleur et par des palpitations de cœur fréquentes; l'asthme et l'oppression de poitrine décèlent le trouble de la respiration; l'état anormal de la digestion se manifeste par des goûts bizarres, la suracidité du suc stomacal et intestinal et l'irrégularité des évacuations; la faiblesse musculaire se trahit par le peu d'énergie, la paresse et la lassitude, surtout dans les cuisses; le désordre de la sensibilité s'exprime par la disposition aux spasmes, la mélancolie, la timidité, la misanthropie et l'indifférence; des traces de tendance à déployer l'activité génératrice se signalent par un sentiment de pesanteur et des douleurs tiraillantes dans les reins, pendant que les désirs vénériens manquent ou dégénèrent en écarts contre nature. L'hydropisie ou la phthisie pulmonaire finit par amener la mort dans cette maladie.

2° Le besoin de la menstruation repose encore sur ce que la génération en général est la direction prédominante de la vie chez la femme, et que la menstruation est la manifestation de la faculté procréatrice tendant à son but. C'est une compensation de la grossesse qui n'a pas lieu, une dérivation de la force plastique qui tend à se manifester. Par conséquent, elle assure la liberté de la femme, et empêche que celle-ci ne soit soumise à la nécessité, que l'amour ne dégénère chez elle en désirs purement animaux.

§ 173. D'après tout cela on voit que la menstruation est *normale*. Il n'y a donc pas le moindre fondement dans l'opinion qui la représente comme une maladie héréditaire, que Nadow et Hagewisch attribuaient à la civilisation, Russel au défaut de modération dans le manger et au genre de vie sédentaire, ou Moscati à la station droite.

1° Quant nous considérons l'intime connexion de cette fonction avec la vie de la femme, telle qu'elle ressort des faits exposés précédemment, nous sommes forcés de reconnaître qu'elle est normale et primordiale.

2° Autant le sentiment de bien-être et la santé florissante

qui ont lieu immédiatement après la menstruation ont peu de ressemblance avec une guérison, autant aussi la chlorose diffère de l'état de santé.

3° Les plus anciennes annales de l'espèce humaine, les livres de Moïse, parlent de la menstruation comme d'une chose conforme à la nature; le simple bon sens paraît l'avoir toujours considérée ainsi, car aucune tradition, aucun mythe ne fait mention de son apparition éventuelle.

4° On la trouve aujourd'hui chez tous les peuples de la terre, même les plus sauvages et les plus nécessiteux, où elle ne peut avoir pour cause ni un genre de vie sédentaire et la débauche, ni le défaut de satisfaire l'instinct sexuel à temps. Ceux qui prétendaient que les Groënlandaises, les Lapones, etc., sont exemptes de la menstruation, ont débité une fable.

§ 174. On a voulu comparer la menstruation à la chaleur des femelles d'animaux. Assurément il y a analogie entre elles eu égard aux phénomènes généraux de l'exaltation périodique des organes génitaux, et sous ce point de vue que toutes deux déterminent un état voisin de l'inflammation et provoquent un épanchement de liquide. Aussi les anciens attribuaient-ils déjà la menstruation aux Singes, aux Vaches, aux Jumens, aux Chiennes, aux Baleines, etc., parce qu'ils avaient observé les phénomènes du rut (1). On a même remarqué que le rut revient d'une manière régulière sous le type quadri-septenaire chez les Singes et les Vaches (2). Mais les deux états diffèrent absolument l'un de l'autre, quant à leur essence et à leur signification.

1° Les femelles d'animaux en chaleur ne rendent ordinairement que des mucosités mêlées de sang, et non point du sang, si ce n'est chez les Singes, qui sont très-lascifs.

2° Cette sécrétion et l'inflammation d'où elle dépend ont leur siége à la périphérie des organes génitaux, dans le vagin, et surtout dans le vestibule; elles sont donc l'expression d'une tendance à la réaction des deux sexes, à la copulation.

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VII, P. II, p. 137.

(2) Meckel et Kahleis, dans *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 433-436.

Jamais on ne voit un gonflement inflammatoire s'emparer des grandes lèvres et du vestibule chez les femmes qui ont leurs règles ; loin de là même, la menstruation a son siége proprement dit dans l'intérieur des organes génitaux, dans la matrice, ce qui annonce que sa direction tend plutôt vers la grossesse et vers la parturition que vers la copulation.

3° Pendant la menstruation il n'y a point désir de l'acte vénérien, par conséquent point cette exaltation de toutes les forces qui caractérise l'état des femelles en chaleur. Bien au contraire, on ne saurait méconnaître alors une certaine détente et un peu de lassitude, même chez les femmes qui jouissent de la meilleure santé. Au lieu que les parties génitales femelles enflammées, tuméfiées et baignées d'un mucus sanguinolent allument et exaltent les désirs du mâle, l'homme est éloigné par son instinct de la femme dont les règles coulent. C'est ce que prouve la croyance dominante dans tous les temps et chez tous les peuples, que le sang menstruel est impur, que son voisinage porte préjudice à tout ce qui vit, tue les vers-à-soie, nuit à la végétation des plantes, corrompt les semences, fait tourner la bière, aigrit le lait, etc. Il ne s'agit point là d'un dégoût amené par le raffinement des mœurs, mais d'un véritable et pur penchant naturel ; car les peuples les plus grossiers et les plus malpropres, les Hottentots, presque tous les Nègres, etc., obligent les femmes qui ont leurs menstrues à quitter la société et à se retirer dans la solitude. On a vu aussi des hommes qui avaient eu commerce avec de telles femmes contracter, comme par infection, un état inflammatoire du pénis, qui ressemblait à une gonorrhée commençante, et s'accompagnait d'une légère éruption. L'union des sexes pendant la menstruation est donc, sous tous les rapports, un acte contraire au vœu de la nature.

4° La menstruation est la propriété exclusive de la femme, parce que c'est chez la femme que la réaction entre la mère et le fruit arrive au plus haut degré d'intimité, et qu'en conséquence la matrice acquiert son plus parfait développement (§ 106, 1°). Mais cette organisation de la matrice est en même temps la cause locale de la menstruation (§ 167) ; celle-ci doit donc manquer partout où l'on ne rencontre pas l'autre.

Comme les animaux n'ont point une matrice à parois aussi épaisses, spongieuses et riches en vaisseaux, comme la menstruation n'existe pas chez eux, ils ne sont sujets ni à ces hémorrhagies consécutives au détachement du placenta, ni à ces avortemens si fréquens qu'on observe chez la femme. La station droite peut contribuer aussi un peu à la menstruation; ainsi la position des Singes, qui se rapproche de cette station, semble avoir pour résultat que, quand leurs femelles entrent en chaleur, elles éprouvent un écoulement plus chargé de sang. L'incubation étant plus imparfaite chez la femelle d'animal qui porte, celle-ci n'a pas besoin non plus d'une aussi grande quantité de masse et de force en réserve que la femme. Au reste, on remarque, chez les animaux, qu'ils deviennent plus voraces après la fécondation, et qu'ils suppléent ainsi la substance que la femme acquiert en quelque sorte par la rétention des règles.

Nous ajouterons seulement comme chose remarquable qu'Oken (1) a réuni ensemble ces deux opinions fausses et contradictoires (§ 173, 174). Il assure que les premières générations de l'espèce humaine ont été exemptes de la menstruation; la femme, après le développement de l'instinct générateur, était sujette, comme les femelles en chaleur, à un gonflement des parties génitales; mais ce penchant n'ayant point été satisfait sur-le-champ, la répétition de l'afflux du sang a tellement distendu et affaibli les vaisseaux, que le sang dut finir par s'échapper, transsudation dont les autres femmes ont hérité, comme de toutes leurs qualités et infirmités; l'animal, au contraire, satisfait de suite son penchant, et quand il en est empêché, il meurt plutôt d'une inflammation quelconque que d'arriver à être pris d'hémorrhagie.

§ 175. Nous avons enfin à demander si l'homme n'offre pas quelque chose qui ait jusqu'à un certain point de l'analogie avec la menstruation.

1° Sanctorius a observé que les hommes en santé qui mènent une vie régulière et simple, augmentent chaque mois d'une à deux livres, qu'alors ils deviennent moroses, paresseux,

(1) *Die Zeugung*, p. 201-204.

lents, et qu'après une crise qui a lieu soit par des urines troubles ou plus copieuses, soit par une transpiration plus abondante, ils reprennent leur ancien poids, et recouvrent les forces dont ils jouissaient auparavant. Nous aurions donc ici une analogie éloignée avec les phénomènes généraux de la menstruation.

2° Sous le rapport de l'effet local, les pollutions, qui débarrassent l'homme de la substance plastique non mise en œuvre, peuvent être comparées à la menstruation. Elles cessent par la copulation, comme les règles par la grossesse, et de cette manière encore s'exprime le rôle différent des deux sexes; car l'homme doit féconder et la femme former le fruit.

3° Quant à ce qui concerne les phénomènes hémorrhagiques, on peut jusqu'à un certain point citer ici les hémorrhoïdes, qui se voient plus fréquemment chez l'homme que chez la femme. Elles sont surtout provoquées par le genre de vie sédentaire, qui entre plus dans la destinée de la femme que dans celle de l'homme (§ 490, 3°); elles se voient aussi de préférence chez les hommes efféminés, et suivant Mojon chez les eunuques; la plupart du temps enfin elles affectent le type mensuel. Mais elles sont maladives, et ont leur siége dans des organes destinés à la conservation de l'individu. Fournier a observé une rare anomalie chez un homme qui, depuis l'âge de puberté, et après les premiers actes vénériens auxquels il s'était livré, éprouvait régulièrement des retours de coliques, suivies pendant trois jours d'un écoulement de sang par l'urètre (1).

Mais la menstruation est tellement inhérente à la nature de la femme, qu'elle persiste même alors que la sexualité s'efface en partie; la femme qui tient de l'homme a bien presque toujours des règles peu abondantes, mais jamais elle n'en est entièrement exempte.

(1) Dict. des sc. méd., t. IV, p. 492.

B. *Caractère sexuel médiat.*

§ 176. Nous appelons *Caractère sexuel médiat* ou *général* les modifications que la différence des sexes produit tant dans des fonctions qui n'ont pas de rapport direct avec la génération, que dans l'habitude du corps et la vie en général. Il consiste donc en ce que la sexualité se manifeste aussi en dehors de la sphère génitale, pénètre la vie entière, et acquiert par cela même son plus haut degré. D'après cette définition, on conçoit que les êtres organisés inférieurs en soient totalement dépourvus, et que, quand il commence à paraître, il n'ait point encore de physionomie déterminée, ou ne corresponde pas encore à la signification particulière des sexes. Ainsi, par exemple, chez les plantes dioïques, les individus mâles et femelles diffèrent à peine les uns des autres, si ce n'est par la fleur. Là seulement où la vie intérieure acquiert plus de puissance, elle s'annonce par un extérieur qui soit en harmonie avec elle, et la forme devient l'expression d'une idée, ou, en d'autres termes, prend une valeur symbolique.

1. EXPRESSION DU CARACTÈRE SEXUEL MÉDIAT DANS LA CONFIGURATION.

Parmi les animaux sans vertèbres, les Insectes sont ceux surtout chez lesquels le sexe imprime des différences à la conformation du corps. C'est chez eux que la sexualité commence à pénétrer tellement toute l'essence, que les deux sexes diffèrent l'un de l'autre sous le point de vue du mode d'existence, de l'organisation, des penchans et du genre de vie. Et comme, en général, une particularité quelconque acquiert souvent la plus grande extension dès le premier échelon même du règne organique où elle commence à se montrer, les Insectes nous fournissent ici un exemple de ce phénomène : ainsi, par exemple, chez le *Drilus flavus* (1), la différence des sexes est prononcée à tel point, dans la forme, que les mâles et les femelles n'ont pas la moindre ressemblance ensemble, quant à l'extérieur. Mais, comme c'est ici que le caractère sexuel général commence à paraître, son type n'a encore rien de fixe : de là vient que, chez les Lépidoptères,

(1) Audouin, dans Annales des sc. nat., t. II, p. 443.

par exemple, on rencontre fréquemment les dehors de l'hermaphrodisme, une partie des individus alliant la forme d'un sexe à la couleur de l'autre, ou l'une des moitiés du corps, soit d'un côté à l'autre, soit d'avant en arrière, présentant la forme et la couleur d'un sexe, tandis que l'autre revêt celles du sexe opposé (1). Les formes sexuelles paraissent cependant être plus fixes chez les Insectes dont les instincts semblent tous converger vers le but de la génération, tels que les Abeilles et les Fourmis. (Il n'est point rare de rencontrer des différences entre les sexes parmi les Crustacés. Dans le genre *Astacus*, la femelle a une queue beaucoup plus large, le mâle des pinces et des antennes bien plus grosses, ce qui, d'après mes observations, se voit surtout dans l'*Astacus leptodactylus*. La queue est plus large encore, proportion gardée, dans les Crabes femelles, celle des mâles étant fort étroite, et ayant même quelques uns de ses anneaux soudés ensemble. Mais cette différence n'est nulle part plus prononcée que dans les Lernées, d'après les observations de Nordmann, et dans le *Bopyrus squillarum*, d'après les miennes, où elle surpasse de beaucoup, au moins quant à la forme et au volume, tout ce qu'on pourrait citer d'analogue dans aucune autre classe quelconque du règne animal) (2).

Les dispositions organiques qui se rapportent à la génération étant fort simples et très-subordonnées dans la classe des Poissons et dans celle des Reptiles, la structure du corps de ces animaux n'offre que des traces insignifiantes et même assez peu communes de la différence des sexes. Nous citerons, par exemple, la crête cutanée des mâles dans le *Blennius lepidus* et chez les Salamandres.

Cette différence devient plus sensible chez les Mammifères, et la classe où elle se prononce le plus est celle des Oiseaux, qui, sous tant d'autres rapports, répètent les Insectes dans la série des animaux vertébrés. Mais elle n'arrive à son entier développement que chez l'homme, parce que c'est aussi dans l'espèce humaine seule que la vie acquiert une véritable pro-

(1) Meckel, Traité général d'anat. comp. t. I, p. 581.

(2) Addition de Rathke.

fondeur. Ici la différence est portée si loin qu'au dire d'Ardair (1), on reconnaît jusque dans chaque os isolément des modifications correspondantes au sexe. Ce qui prouve qu'elle n'est pas une simple coïncidence de la sexualité, mais qu'elle en dépend, et qu'elle en est l'expression vivante, c'est que le caractère général change lorsque la force génitale vient à se modifier, comme après l'extirpation des testicules ou des ovaires. Dans le cas d'hermaphrodisme androgynique ou gynandrique (§ 155), tout l'ensemble de la vie se moule aussi en quelque sorte sur l'état de l'appareil génital. Mais il y a encore un hermaphrodisme dynamique, dans lequel les organes génitaux, sans offrir aucun vice de conformation, n'ont acquis qu'un développement incomplet et une énergie insuffisante, de sorte que le caractère sexuel de la vie devient en même temps équivoque et louche (2). Pour distinguer cet état de l'hermaphrodisme proprement dit, nous donnerons l'épithète d'*efféminé* (*mas effeminatus*) à l'homme qui présente les formes et les manières d'une femme, et le nom de *virago* à la femme qui se rapproche de l'homme sous tous les rapports.

2. EXPRESSION DU CARACTÈRE SEXUEL DANS LES FONCTIONS.

§ 177. Examinons maintenant les fonctions l'une après l'autre.

a. *Expression du caractère sexuel dans les fonctions plastiques.*

Nous placerons en première ligne la digestion.

1° La digestion en général est plus puissante chez l'homme, et son appareil a plus de capacité. Dans la femme, les mâchoires sont un peu comprimées et paraboliques, tandis qu'elles sont plus en arc chez l'homme ; la cavité orale est plus étroite et moins haute, la bouche plus petite, l'estomac plus resserré, le foie moins volumineux, la sécrétion biliaire moins abondante.

2° L'appareil digestif a une irritabilité plus faible.

Déjà, chez quelques Insectes, les mandibules des mâles sont plus développées (3), et, dans la classe des Mammifères, le

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXIX, p. 183.

(2) Burdach, *Anatomische Untersuchungen*, p. 30 et 44.

(3) Meckel, Traité général d'anat. comp., t. I, p. 303.

volume plus considérable des muscles masticateurs élargit la tête des mâles de certaines espèces, par exemple les Chats, les Loups, les Renards, les Lynx, les Chevreuils, tandis que le crâne des femelles est plus étroit et leur museau plus effilé. La branche montante de la mâchoire inférieure est plus étroite, moins élevée et plus oblique chez la femme; les muscles qui servent à la mastication y trouvent des points d'attache moins étendus, ils sont par conséquent plus faibles, et la mastication s'exécute avec moins d'énergie. Les dents sont plus petites; les dernières molaires, ou dents de sagesse, manquent fréquemment, ou du moins percent plus tard que chez l'homme; les dents de la seconde pousse paraissent également à une époque plus reculée, et celles de lait se conservent, proportion gardée, bien plus fréquemment. On a également remarqué, dans l'espèce du Narwal, que la sortie des dents avait lieu plus tard chez la femelle que chez le mâle.

L'estomac de la femme a des parois moins épaisses, et la force musculaire de l'intestin est moins considérable, ce qui rend les déjections alvines plus rares, la constipation plus fréquente et plus facile à supporter, les maladies qui tiennent à la faiblesse musculaire des organes digestifs plus communes. Mais, en revanche, le canal intestinal possède un nombre plus considérable de vaisseaux lymphatiques, le mésentère qui les soutient est plus large, et l'énergie plus grande de l'absorption rend les selles plus sèches. Comme l'estomac est plus petit et que les vaisseaux lymphatiques sont plus actifs, la femme est plus facile à rassasier, et il suffit d'une petite quantité d'alimens pour la nourrir. La faim est un besoin moins impérieux chez elle. L'observation a partout confirmé que, dans les hôpitaux et les prisons, il faut à peu près un cinquième de moins d'alimens pour les femmes que pour les hommes; nous possédons aussi un grand nombre d'exemples de femmes qui, en pleine connaissance, et soit par l'effet d'un désordre du système nerveux, soit seulement dans quelque vue particulière, par pur caprice, ou pour exciter l'attention, sont demeurées des mois entiers sans faire usage d'aucun aliment, ou du moins, si elles en imposaient à cet

égard, sans prendre autre chose qu'une très-faible quantité de nourriture, tandis qu'on n'a jamais vu d'homme supporter une abstinence semblable. Comme la force musculaire de l'appareil digestif est plus considérable chez ce dernier, il éprouve aussi un besoin plus vif d'alimens, et en général la partie animale de la digestion prédomine chez lui. Chez la femme, au contraire, c'est à l'activité des lymphatiques et par conséquent à la partie végétative de la digestion qu'appartient la prédominance, aussi le besoin des alimens est-il plus modéré et plus facile à satisfaire; la femme est plus frugale et plus disposée à s'arrêter dans ses repas lorsque la satiété commence à se faire sentir, tandis que l'homme ne trouve fréquemment les bornes de son appétit que dans l'épuisement des plats qui couvrent sa table. L'abstinence coûte moins à la femme, et c'est un bonheur pour elle de se l'imposer à l'insu de tout le monde, afin de pourvoir plus abondamment aux besoins de son époux et de ses enfans. Comme elle prend moins de nourriture et digère plus vite, ses repas lui chargent moins l'estomac, ne diminuent pas son activité et n'influent point sur son humeur. De toutes ces circonstances résultent pour elle une certaine délicatesse et une jouissance plus entière de sa liberté. L'homme est plus dépendant du besoin de nourriture, et se laisse plus facilement entraîner à l'intempérance par la gourmandise; les nombreux exemples de polyphagie que nous connaissons ont tous été offerts par des hommes; les excès de table ne se concilient point avec la nature de la femme, tandis que, chez l'homme, ils ne sont point absolument incompatibles avec certaines vertus de son sexe.

3° Tous les forts excitans des organes digestifs conviennent mieux à l'homme, dont l'irritabilité plus grande exige aussi des stimulations plus énergiques. Chez la femme, au contraire, c'est la sensibilité qui prédomine dans ces organes, de sorte qu'ils s'accommodent mieux d'une nourriture plus légère et d'excitans moins forts. Ici l'instinct parle aussi haut que l'organisation. En effet:

a. L'homme se rapproche des animaux carnassiers et la femme des herbivores. Les dents qui servent à déchirer la viande, les canines, sont plus fortes chez l'homme. Elles ont

surtout beaucoup de volume dans l'Eléphant, l'Hippopotame et le Cochon mâles; elles sont petites dans le Cheval, mais plus petites encore dans la Jument, qui même en est presque toujours privée. Bechstein (1) prétend que les jumens qui ont des crochets, sont souvent stériles.

De même, chez la femme, l'estomac est plus allongé et l'intestin plus long que chez l'homme et les animaux carnassiers. L'homme est poussé davantage, par son instinct, vers la nourriture animale, qui le rend plus robuste, mais aussi plus grossier et plus farouche. La femme reste plus fidèle à sa nature, en ce qu'elle préfère les alimens tirés du règne végétal, et, parmi ceux du règne animal, le lait, que les animaux offrent d'eux-mêmes comme un superflu de leur nutrition.

b. L'homme éprouve le besoin des épices et des liqueurs spiritueuses, comme moyens de ranimer, après de fatigans travaux, son irritabilité puissante, mais obtuse, et de redonner du ton à sa fibre, de la vigueur au sentiment de sa propre existence. La femme a moins besoin de ces stimulans, elle en éprouve peu le désir, et, quand elle en abuse, elle perd les caractères de son sexe; le plus hideux de tous les spectacles est celui d'une femme plongée dans les excès de l'ivrognerie.

§ 178. Le ventre, comparé à la poitrine, est plus long chez la femme (§ 158), les vertèbres lombaires sont plus hautes, et par cela même la taille est plus élancée. Ainsi, les Chèvres, les Chattes, les femelles des Chevreuils et des Renards, etc., ont la poitrine plus étroite, et le ventre plus long, plus effilé. La cavité pectorale de la femme offre les différences suivantes :

1° Les côtes sont plus minces, plus plates et plus courtes.

2° Elles s'éloignent davantage de la colonne vertébrale en arrière, et se reportent ensuite plus brusquement en avant, de sorte qu'elles sont plus fortement arquées à leur partie postérieure. Il suit de là que la colonne vertébrale fait plus de saillie dans la cavité thoracique, et que les apophyses épineuses, loin d'être saillantes au dos, y occupent le fond d'une gouttière.

(1) *Gemeinnuetzige Naturgeschichte Deutschlands*, t. I, p. 253.

3° Dans le reste de leur étendue, les côtes sont moins courbées et plus tordues sur elles-mêmes, de sorte qu'en décrivant un arc pour gagner la partie antérieure du corps, elles s'inclinent davantage de haut en bas, ce qui fait que le bord inférieur du corps du sternum correspond à la hauteur du bord inférieur de la quatrième côte (de la cinquième chez l'homme).

4° Le sternum est plus court; son extrémité inférieure est placée à la hauteur de la septième vertèbre dorsale (de la onzième, chez l'homme); par conséquent la sixième côte ne se fixe pas, comme chez l'homme, au bord latéral, mais à l'extrémité inférieure du corps du sternum. Mojon assure que le sternum est plus court aussi chez les eunuques (1).

5° Le diaphragme de la femme est plus petit et situé plus haut; sa partie antérieure s'insère au cartilage de la sixième côte (de la septième, chez l'homme).

6° Le diamètre horizontal de la cavité thoracique est moins étendu, parce que les côtes sont plus courtes (1°) et plus torses (3°). Le diamètre correspondant à la ligne médiane a surtout moins d'étendue, parce que la colonne vertébrale fait plus de saillie à l'intérieur, ou se rapproche davantage du sternum (2°). Tandis que la poitrine a une voussure plus prononcée en arrière (2°), elle est plus aplatie en devant (3°). Le plan de la cavité pectorale est égal à celui du bassin, au lieu qu'il le dépasse chez l'homme.

7° Le diamètre longitudinal est également plus court chez la femme, à cause de la brièveté du sternum (4°), et parce que le diaphragme s'élève davantage (5°).

8° Les poumons sont plus petits, comme aussi les fosses nasales, le larynx et la trachée-artère sont plus étroits. Par une suite nécessaire, la respiration est plus faible, et la consommation de l'oxygène atmosphérique moins considérable; si donc on peut comparer la respiration à la combustion, celle-ci n'est qu'une incandescence calme et tranquille chez la femme, tandis que c'est une flamme pétillante chez l'homme. De là vient que la femme a la faculté de rester plus long

(1) Sur les effets de la castration dans le corps humain, p. 13.

temps dans des lieux renfermés, tandis que l'homme cherche par instinct le grand air, et qu'il éprouve en général plus vivement le besoin de respirer. Cette différence se manifeste déjà au moment de la naissance; car il a été remarqué par Carus que les fœtus mâles sont plus sujets à l'asphyxie lorsqu'ils viennent au monde, et qu'on a plus de peine à les tirer de cet état de mort apparente (1). La cyanose est beaucoup plus rare chez la femme que chez l'homme, l'hémoptysie présente aussi moins de danger chez elle, et la mène moins fréquemment à la phthisie pulmonaire.

On remarque, en outre, une différence entre les proportions de la partie supérieure et de la partie inférieure du thorax (9°, 10°, 11°).

9° La poignée du sternum de l'homme est plus courte; sa longueur est à celle du corps de l'os : : 1 : 1,50, chez la femme, : : 1 : 1,20 chez l'homme.

10° Les côtes inférieures sont beaucoup plus courtes chez la femme, de sorte que les hypochondres, presque exclusivement formés par les parties tendineuses des muscles, ont plus de mollesse et d'extensibilité. Le creux de l'estomac, situé plus haut, à cause de la brièveté du sternum, est également plus mou, parce qu'il n'a pour limites que les cartilages plus allongés des côtes, tandis que, chez l'homme, la portion osseuse des côtes, qui est plus longue, s'en rapproche davantage.

11° Celles des côtes supérieures qui se portent horizontalement au sternum, sont principalement destinées aux mouvemens inspiratoires; celles dont la partie antérieure remonte pour aller gagner cet os, contribuent d'une manière plus spéciale aux mouvemens expiratoires (3). Or, comme les côtes de la femme s'abaissent davantage (3°), la sixième déjà commence à monter pour aller rejoindre le sternum, tandis que c'est la septième seulement chez l'homme. La portion de la cage thoracique consacrée à l'inspiration est donc plus petite

(1) *Lehrbuch der Gynæcologie*, t. I, p. 43.

(2) Ackermann, *Infantis androgyni historia*, p. 64.

(3) Autenrieth, dans Reil, *Archiv*, t. II, p. 6.

chez la femme, et cela d'autant plus que sa partie supérieure est fort étendue.

12° Chez l'homme, le diaphragme, qui est plus grand, contribue davantage à l'inspiration, et la poitrine se dilate plus dans le sens de haut en bas, par conséquent à sa base et au moyen du diaphragme. Chez la femme, les muscles qui agissent le plus sont ceux de la périphérie, dont l'effet est d'élargir la poitrine dans le sens horizontal, parce que les côtes sont plus mobiles et plus torses; aussi les seins s'élèvent et s'abaissent-ils davantage pendant la respiration.

§ 179. La femme a moins besoin de nourriture (§ 177, 2°) et d'air (§ 178, 8°), c'est-à-dire de substances étrangères à son corps, de sorte qu'elle est moins dépendante des choses du dehors. Cependant l'hématose est très-productive chez elle; aussi remarque-t-on qu'elle est sujette à des hémorrhagies plus fréquentes et plus fortes, même habituelles, qu'elle supporte mieux une perte considérable de sang, et qu'elle répare cette perte bien plus vite que ne le fait l'homme. Tous ces effets tiennent à ce que les vaisseaux efférens, les lymphatiques et les veines, ont plus d'activité et procurent ainsi une assimilation plus abondante. Mais comme la femme supporte plus long-temps la privation de substances extérieures, il faut qu'elle soit douée également d'une facilité de réassimilation plus énergique, c'est-à-dire d'une activité qui ramène la masse des diverses parties de son propre corps à la forme générale, et reporte les substances ainsi acquises dans le torrent du sang, par le moyen des lymphatiques et des veines, de manière que, dans cette circulation de la matière, les transformations de substances demeurent en quelque sorte intérieures, et que le corps entier maintient par là son homogénéité. Tout cela se rapporte donc à ce que, dans la sphère plastique des femmes, la direction de dehors en dedans prédomine sur l'autre, l'association des substances sur leur disgrégation, la formation du sang sur la décomposition, tandis que, chez l'homme, la direction de dedans en dehors, les rapports avec le monde extérieur, la décomposition de tout ce qui a reçu forme, et le besoin de substance nouvelle et étrangère, ont un caractère d'énergie plus prononcé. Au reste,

le sang des femmes contient, suivant Lecanu, plus d'eau et d'albumine, et moins des autres principes solides, que celui des hommes. Fœdisch (1) estime que la proportion, calculée en millièmes, serait à peu près la suivante :

	Chez l'homme.	Chez la femme.
Fer	9	8
Fibrine	28	25
Cruor	140	129
Albumine	91	96
Eau	732	742

§ 180. Le système vasculaire de la femme offre plusieurs particularités.

1° Le cœur est plus petit.

2° Les parois des artères ont moins d'épaisseur et de cohésion, de sorte qu'à cet égard aussi leur prépondérance sur les veines est moins considérable que chez l'homme. Suivant Clifton Wintringham, la densité de l'aorte ascendante d'une femelle d'animal était à celle du mâle :: 1 : 1,238, et quand la densité de la veine était à celle de l'artère :: 1 : 1,166 dans une femelle, elle était :: 1 : 1,238 dans le mâle ; la différence était plus grande entre les artères des deux sexes qu'entre leurs veines, puisque l'aorte de la femelle était à celle du mâle :: 1 : 1,044, et la veine cave de la première à celle de la seconde :: 1 : 1,006 (2).

3° Le système vasculaire de la femme est plus faible et plus irritable, la circulation plus rapide, le pouls plus fréquent, plus mou, moins fort, plus variable et plus facile à accélérer. Le pouls des eunuques est plus petit et plus faible que celui des hommes.

§ 181. Parmi les sécrétions, celle de la graisse prédomine chez la femme, parce qu'elle produit une substance qui reste dans l'économie, s'applique également aux besoins de toutes ses parties, et supplée jusqu'à un certain point le défaut de nourriture. Cette prédominance paraît dépendre de ce que le sang contient plus de carbone, la respiration étant plus

(1) *De morbosa sanguinis temperatione*, p. 10.

(2) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, P. II, p. 161.

faible, surtout proportionnellement à la digestion. L'abondance de la graisse rend les contours de la forme extérieure plus moelleux. L'eunuque est plus gras que les hommes n'ont coutume de l'être, et la virago est plus maigre et plus sèche que la femme. Chez l'homme, la décomposition et la sécrétion excrémentitielle sont plus considérables; il rejette plus de mucosités par la bouche et le nez, et l'urine se forme chez lui en plus grande abondance. La femme sécrète moins d'urine, et elle est moins fréquemment atteinte de maladies des voies urinaires; elle a une vessie moins spacieuse, et cependant elle peut retenir plus long-temps son urine, probablement parce que ce liquide est résorbé en plus grande quantité chez elle.

§ 182. La peau, organe délimitateur qui marque l'individualité, est moins développée chez la femme, plus fine, plus molle, plus lisse, plus blanche et plus translucide; les veines percent davantage à travers son tissu, et ses vaisseaux capillaires contiennent moins de sang. Chez l'homme, elle est plus dure, plus tendue, plus solide; les eunuques et les hommes efféminés ont la peau plus molle et plus lisse. La transpiration exhale une odeur plus forte, qu'on ne remarque point chez les eunuques. Le développement plus considérable de la peau et l'abondance plus grande de substances combustibles et réfringentes chez les animaux mâles s'expriment par des couleurs plus variées, plus foncées, plus éclatantes, et plus tranchées. On peut s'en convaincre chez beaucoup d'Insectes, les Lépidoptères surtout. Le même phénomène a lieu aussi chez certains Poissons; le mâle est plus coloré et plus brillant dans le *Cyprinus tinca* (1) et le *Syngnathus papacinus;* dans le *Labrus viridis*, le mâle est d'un vert éclatant, et la femelle d'un vert brun; dans le *Lutjanus melops*, le premier est rouge et l'autre brunâtre (2); le mâle du *Cottus scorpius* a le ventre rouge et la femelle l'a blanc; dans le *Gobius niger*, le mâle porte une bande bleuâtre sur les nageoires ventrales et anale, qui sont incolores chez la fe-

(1) Bloch, *Œkonomische Naturgeschichte der Fische*, t. I, p. 107.
(2) Meckel, Traité gén. d'anat. comp., t. I, p. 353.

melle (1). (Le ventre du mâle est rose dans le *Cottus anostomus*, et pourpré ou d'un rouge de feu, dans le *Gasterosteus pungitius*, tandis que celui des femelles est blanc) (2). Les mâles brillent des plus vives couleurs chez quelques espèces de Sauriens et de Batraciens. Ce phénomène n'est dans aucune classe plus répandu et plus prononcé que dans celle des Oiseaux; parmi les Passereaux, chez l'Ortolan, dont le mâle a la tête et le cou d'un vert olivâtre, tandis que ces parties sont plus cendrées dans les femelles; parmi les Grimpeurs, chez les Pics; parmi les Palmipèdes, chez le *Mergus merganser*, dont la tête et le cou sont d'un vert foncé chatoyant dans le mâle et d'un brun rouge dans la femelle; chez le *Mergus albellus*, dont la huppe est d'un vert noirâtre et blanche et le dos noir dans le mâle, tandis que ces deux parties sont brunes dans la femelle; parmi les Echassiers, chez la Grue, dont le derrière de la tête est d'un cendré foncé dans le mâle et d'un gris pâle dans la femelle; chez le Butor, dont le bec est noirâtre en dessus et vert de mer en dessous dans le mâle, brun foncé en dessus et jaunâtre en dessous dans la femelle; chez la Bécassine, dont la femelle est d'une teinte plus claire et plus pâle; parmi les Gallinacés, chez lesquels la différence saute aux yeux dans l'espèce du Coq domestique et dans celle du Paon; dans le Coq de bruyère le mâle a la tête et le cou gris, la poitrine d'un vert foncé brillant, et ces parties sont d'un rouge brun chez la femelle; dans le petit Tétras le cou et la poitrine sont d'un bleu brillant chez le mâle et d'un rouge brun chez la femelle, qui a le reste du corps d'un brun foncé, tandis qu'il est de couleur de rouille chez le mâle; dans le Faisan, le mâle est brillant et chamarré, il a le cou et le ventre verts, la poitrine rouge et jaune, au lieu que la femelle est brune, avec des taches plus foncées et noires; dans le *Coracias garrula*, le mâle est d'un vert chatoyant, la femelle d'un gris brunâtre; dans la Perdrix, le mâle porte un plastron châtain sur la poitrine et les plumes de sa queue sont d'un rouge foncé; dans l'*Otis tetrax*, il a une bande

(1) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 206.
(2) Addition de Rathke.

blanche autour du cou; dans le *Tetrao rufus*, ses couleurs sont plus foncées, etc. Parmi les Mammifères, les mâles des espèces surtout qui vivent à l'état sauvage, comme le Blaireau, le Lynx, etc., ont des couleurs plus vives. L'inverse paraît n'avoir lieu que dans le règne végétal, où l'on remarque que les plantes diclines ont leurs fleurs femelles teintes de couleurs plus foncées et plus variées (1), peut-être en raison de la tendance à la monogénie.

§ 183. Le développement des différentes formations et excroissances qui se rattachent à la peau, suit pas à pas celui de l'organe cutané lui-même.

I. Telles sont d'abord les crêtes, ou les appendices cutanés susceptibles d'entrer en turgescence, et dont la plupart se rattachent aux organes de la respiration.

1° Les crêtes sont plus fortes chez le mâle que chez la femelle. Celle du Coq domestique est droite et grande, celle de la Poule, pendante et petite, celle du Chapon, maigre et peu développée. Le Dindon a une grande crête, qui se gonfle lorsque l'animal éprouve quelque passion. Les Pigeons mâles se rengorgent plus que les femelles. Dans la Perdrix, le *Tetrao lagopus*, le *Coracias garrula*, etc., le mâle a autour des yeux une peau plus développée, verruqueuse et d'un rouge foncé.

2° Les mâles seuls ont, dans le Faisan, des lambeaux de peau rouge autour des yeux, dans le *Vultur gryphus* et le Casoar, une crête sur la tête, dans le *Gallus furcatus*, une crête sur le bec, dans le *Tringa pugnax*, un tissu spongieux et verruqueux sur les côtés de la face, etc. Parmi les Mammifères, le mâle du *Phoca cristata* porte sur le nez une crête qui pend sur le côté de la bouche.

II. Les poils et les plumes sont plus développés chez les mâles.

3° La huppe qui garnit le sommet de la tête dans les *Mergus merganser* et *albellus*, *Upupa epops*, *Podiceps cristatus*, *Anas rufina* et *fuligula*, *Corvus glandarius*, *Colymbus cristatus*, *Platalea leucorodia*, et plusieurs espèces d'*Ardea*,

(1) Henschel. *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 353.

est plus grande chez les mâles que chez les femelles. Dans le mâle de l'*Ampelis garrulus*, les rémiges postérieures se terminent par un prolongement en forme de palette, qui ressemble à du parchemin, et dans celui du *Gallus Sonnerati*, les moyennes et petites tectrices des ailes sont terminées par une palette cartilagineuse. Le mâle du *Coracias garrula* a les rectrices extérieures plus longues et noires à l'extrémité ; les moyennes sont arquées dans l'*Anas anser*, longues et droites dans les *Anas acuta* et *glacialis*, d'une longueur considérable dans le *Phasianus argus*. Parmi les Mammifères, le Bouc a une barbe plus longue et plus forte que celle de la Chèvre. Les femelles des Mammifères, par exemple, les Brebis, les Chèvres, etc., ont en général le poil plus fin et plus soyeux. De même les cheveux de la femme sont plus fins : ils sont plus grossiers et plus cassans chez la virago.

4° Il n est pas moins commun de rencontrer des poils et des plumes appartenant d'une manière spéciale aux mâles des animaux. Le Dindon et le Paon portent à la queue des plumes particulières, éclatantes, variées en couleur et susceptibles de se redresser, de se déployer en manière d'éventail. Le Coq domestique en a également de longues sur les côtés de la queue. Il en est de même chez les mâles de l'oiseau de Paradis et du petit Tétras, où elles sont placées en forme d'arcs et donnent à la queue l'apparence d'un lis. Le mâle de l'*Anas galericulata* a les plumes de ses ailes redressées. Dans celui du *Colymbus cristatus*, un bouquet de plumes descend de la joue et de la gorge. Celui de l'*Otis houbara* a une cravate de plumes chamarrées. Un bouquet de poils raides se voit à la face antérieure du cou chez le Dindon, et l'Outarde mâle a une bandelette de plumes plus grèles que les autres, qui s'étendent en manière de barbe depuis le bec jusqu'au dessous des yeux. On trouve une crinière dans le mâle du *Phoca jubata ;* cette crinière s'étend depuis le milieu du cou jusqu'aux épaules dans l'Élan mâle ; elle couvre la tête et la nuque chez le Lion. Dans le Bouquetin, il n'y a que le mâle qui ait une barbe. La femme n'a de poils que sur la tête, sous les aisselles et au pubis ; chez l'homme, ils s'étendent des tempes au menton, des aisselles à la poitrine, de la région

pubienne à l'ombilic et au périnée. La barbe se rattache à la faculté génitale chez l'homme ; elle commence à paraître vers l'âge de la puberté, se développe en raison directe de l'énergie des facultés procréatrices, manque chez les hommes efféminés et les gynandres, se réduit presque à rien ou même ne se manifeste pas chez les eunuques, et croît au contraire chez la virago. C'est pourquoi, dans tous les temps, elle a fait l'orgueil de l'homme, et on l'a traitée comme une chose fort importante, honorable, sacrée. Moïse avait défendu à son peuple de se raser ; couper la barbe à quelqu'un était, chez les Indiens, la punition de crimes graves, et chez les peuples de la Germanie, un irréparable affront. Le Romain sacrifiait ordinairement sa première barbe à Jupiter Capitolin, et l'Osmanli jure par sa barbe, dont le soin l'occupe pendant une grande partie de la journée. Il a fallu l'exemple des rois en France pour déterminer les courtisans d'abord, et ensuite toute l'Europe civilisée, à quitter la barbe, et la plus périlleuse de toutes les innovations du Grand-Turc fut de vouloir assimiler ses soldats aux troupes européennes jusqu'au point de leur mettre le menton à nu. Il n'est pas rare que de la barbe pousse aux femmes dont les règles se sont supprimées, ou qui ont atteint l'âge du retour (1). Au reste les poils sont, en général, dans le sexe féminin, plus rares, plus fins, plus mous, plus flexibles et plus lisses (2).

III. Les formations cornées méritent aussi qu'on les étudie.

5° La femme a des ongles plus délicats et plus translucides.

6° Dans les espèces du Coq domestique, de la Perdrix, du Paon, etc., le mâle porte des éperons aux pattes, où les femelles n'ont que de simples tubercules. Bechstein a vu un éperon mousse dans le cas de conformation hermaphrodite. L'Ornithorhynque mâle a ordinairement des éperons.

7° Lorsque les deux sexes sont pourvus de saillies cornées et osseuses, celles des femelles sont ou plus courtes, plus petites et en partie moins courbées, par exemple, dans le Rhinocéros, le Renne, le Bouquetin, le Chamois et la plupart

(1) Eble, *Die Lehre von den Haaren in der organischen Natur*, Vienne 1831, t. II, p. 222.

(2) *Ibid.*, p. 79.

des Antilopes, ou plus longues, contournées, mais en même temps plus faibles et plus cassantes, tandis que celles des mâles sont plus propres au combat par leur brièveté, leur épaisseur et leur solidité, comme chez les Ruminans, par exemple. Les cornes les plus longues, mais les moins dures et les plus cassantes, sont celles des Bœufs qu'on a châtrés de bonne heure; la même chose à peu près arrive chez les Vaches hermaphrodites (1).

8° Les Brebis et les Chèvres n'ont point, en général, de cornes, et, quand elles en portent, ces excroissances sont plus courtes et plus faibles.

9° Le mâle seul porte des cornes dans les espèces du Cerf domestique, du Daim, du Chevreuil, de l'Élan, de la Gazelle et des *Antilope gutturosa* et *cervicapra*. Lorsque le Cerf subit très-jeune la castration, sa tête ne s'orne pas de bois, et il y pousse seulement des tubercules informes, qui ne durcissent jamais entièrement. Lorsqu'on le châtre après qu'il a jeté son bois, il n'en reprend plus, et l'on assure que, quand le bois vient à être blessé avant l'époque du rut, l'animal demeure toute l'année incapable de se reproduire. Les Chevreuils femelles poussent quelquefois un bois très-court pendant la captivité, lorsqu'elles sont privées du mâle à l'époque de la chaleur, et quand on leur fournit une abondante nourriture. Valmont de Bomare a trouvé, chez une Biche qui avait des bois, de gros ovaires semblables à des testicules et un clitoris volumineux; chez une autre, qui n'avait qu'un seul bois, l'ovaire du même côté était dégénéré et squirrheux.

Parmi les Insectes, les mâles du Scarabée nasicorne et du Cerf Volant ont seuls des excroissances en forme de cornes.

§ 184. Le volume du corps présente des différences qui méritent d'être notées.

1° Toutes les classes du règne animal nous offrent des exemples de femelles dont la taille surpasse celle des mâles. Tels sont, parmi les Entozoaires, l'Ascaride et l'Échinorhynque, chez lesquels la femelle est à la fois plus grosse et plus longue; parmi les Insectes, plusieurs Lépidoptères, notam-

(1) J. Hunter, *loc. cit.*, p. 49.

ment crépusculaires et nocturnes, chez lesquels la différence est déjà sensible dans les chrysalides; certains Coléoptères et la plupart des Hyménoptères et Diptères; les Arachnides; parmi les Crustacés, les *Cyclops*, *Daphnia* et *Lygius*, chez lesquels la femelle est trois ou quatre fois plus grosse que le mâle; les *Bopyrus*, chez lesquels sa longueur surpasse à peu près six fois celle du mâle, d'après Rathke; parmi les Poissons, le *Lutjanus venosus*, mais surtout les Squales; parmi les Reptiles, le plus grand nombre, notamment les Anoures et les Chéloniens; parmi les Oiseaux, les Rapaces diurnes principalement, et sinon tous les monogames (1), du moins la plupart d'entre eux (2); parmi les Mammifères, enfin, la Baleine, le Fourmilier et l'Aurochs, chez lesquels cependant la femelle est plus débile que le mâle.

2° En général, la longueur prédomine dans la forme des mâles, et la largeur dans celle des femelles. Cette différence s'aperçoit déjà chez les végétaux dioïques; les individus mâles croissent plus en hauteur, ils deviennent plus élancés, et leurs feuilles aussi s'allongent davantage; les individus femelles croissent plus en longueur, sont plus ramassés et moins hauts de taille (3). Quoique la femelle de l'Élan ait beaucoup plus de masse que le mâle, puisque, suivant Wangenheim, elle pèse cent livres de plus, cependant elle est un peu plus petite en arrière, plus petite encore en avant, et surtout beaucoup plus courte que lui. Il en est de même chez certains Insectes, par exemple dans les *Hylotoma*, où la femelle est épaisse et ronde, et le mâle effilé.

3° C'est surtout l'abdomen des animaux femelles qui se développe davantage.

a. Il est plus large, comme dans les genres *Tarpa*, *Tenthredo*, *Lyda*, etc., chez les Insectes.

b. Ou bien il est plus épais, comme chez les *Sirex* et les

(1) Rudolphi, *Beitræge zur Anthropologie*, p. 181.

(2) Tiedemann, *Zoologie*, t. II, p. 693.

(3) Meinecke, *Ueber die Zahlenverhæltnisse in den Fructifications-organen der Pflanzen*, p. 40. — Mauz, dans Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 343.

Xiphyria, où les femelles l'ont cylindrique et les mâles aplati.

c. Ou il est plus gros et plus long, par exemple, dans le *Chlorion*.

d. Chez plusieurs Insectes, tels que les *Larra*, *Bembex*, *Liris*, *Bethylus*, *Scolia*, *Hellus*, *Vespa*, *Polistes*, *Prosopis*, *Mellinus*, *Apis et Formica*, l'abdomen a sept anneaux dans les mâles, et n'en a que six dans les femelles (1).

e. Dans certains Mammifères, tels que le Lièvre, la Loutre, il est seulement plus long et plus effilé chez les femelles, tandis que les mâles l'ont plus court et plus resserré.

4° Le mâle est plus gros et a un corps plus volumineux chez plusieurs Insectes; chez les Oiseaux, non-seulement dans les espèces polygames, telles que le Coq domestique, la Gélinotte, l'Outarde, le Coq de Bruyère, où la femelle pèse huit livres et le mâle douze à quatorze; le petit Tétras, où la femelle pèse deux livres trois quarts et le mâle quatre livres; le Faisan, où le mâle pèse près de deux livres et la femelle deux et demie à trois livres, le *Mergus Merganser*, où le mâle est d'un tiers environ plus gros; mais aussi dans quelques espèces monogames, comme les Pigeons, les Cigognes, les Grues et certains Passereaux; chez les Mammifères, où les mâles ont surtout la tête et les membres beaucoup plus gros, notamment parmi les Carnassiers, dans les Lions, les Loups, les Renards, les Blaireaux, les Martes, les Lynx, etc.; parmi les Ruminans, dans les Chevreuils et les Cerfs, la Biche pesant à peu près deux cents et le mâle trois cents livres; dans les Phoques, par exemple, le *Phoca proboscidea*, dont le mâle est une fois aussi gros que la femelle, etc. De même, la femme est plus petite que l'homme; la virago est ordinairement de grande taille, et l'homme efféminé de petite stature. En général, les grandes femmes sont moins fécondes que les autres.

§ 185. Chez la femme, la cohésion se rapproche en général davantage de l'indifférence et du liquide, de sorte que le corps entier est plus mou; chez l'homme, les antagonismes de forme solide et de forme vaporeuse sont plus développés, ce qui

(1) Klug, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. I. p. 68,

fait que le corps est plus ferme, plus élastique, plus rebondissant. On remarque déjà, dans les plantes dioïques, que les individus mâles sont plus secs. La solidification prend aisément le dessus dans le corps masculin : de là vient que les indurations, les ankyloses, les ossifications de cartilages et d'artères, les concrétions pierreuses, les tophus arthritiques et la lèpre, sont des affections plus communes chez l'homme que chez la femme. Chez celle-ci, au contraire, la fluidification est très-encline à dépasser ses limites normales, ce qui rend les personnes du sexe plus exposées aux ramollissemens des os, aux flux muqueux et à la leucophlegmatie. L'eunuque est exempt de la goutte et moins sujet à la lèpre ; ses os conservent leur mollesse pendant plus long-temps (1) ; il est fréquemment atteint d'hydropisie et de chlorose, rarement de rhumatismes et d'inflammations.

§ 186. On a souvent essayé d'exprimer le caractère sexuel par une formule chimique. Comme, d'un côté, on attribuait à l'oxygène en général le rôle de principe actif, et que, d'un autre côté, on avait toujours sous les yeux la respiration plus faible des femmes, on donnait pour caractère au sexe masculin d'être riche en oxygène, et au sexe féminin d'abonder en principes combustibles (2) ; c'est-à-dire, qu'on regardait le premier comme de l'hydrogène oxygéné, avec un excès d'oxygène libre, et le second comme de l'hydrogène oxygéné avec un excès d'hydrogène (3), ou, pour employer une formule plus courte, l'un comme acide et l'autre comme alcali (Mitchill). Mais d'abord on allait beaucoup trop loin quand on s'imaginait trouver dans cette différence chimique la cause de toute la sexualité. Les partisans de la physiologie chimique ne connaissaient d'autres dieux que l'oxygène et l'hydrogène ; cependant ce ne sont là en réalité que des *Dii minorum gentium ;* il s'en faut de beaucoup que la sphère chimique soit la première de toutes, celle de laquelle tout dépend, et bien loin de là, elle n'est elle-même qu'une expression du rapport mutuel des forces. Il faut donc, quand on veut caractériser

(1) Mojon, *loc. cit.*, p. 12.

(2) Wagner, *Von der Natur der Dinge*, § 323 et 329.

(3) Ackermann, *Infantis androgyni historia*, p. 58.

un être, avoir égard à sa composition chimique, mais celle-ci doit être envisagée elle-même sous un point de vue plus élevé. Alors on reconnaît que tout ce qui a été dit sur le rapport ou la proportion des élémens, est entièrement dénué de fondement.

1° La respiration, l'inhalation de l'air atmosphérique, est plus faible chez la femme. Une respiration vive et forte, chimiquement parlant, est égale à une combustion plus active, et dépend par conséquent d'une plus grande combustibilité. Mais une grande combustibilité tient elle-même à la prédominance des matériaux combustibles et au défaut d'oxygène. Donc le corps masculin doit être plus combustible que le corps féminin.

2° De même que le caractère sexuel en général, la nature chimique des sexes doit s'exprimer aussi de la manière la plus précise dans les substances qui servent à la génération. Mais la substance du testicule est la plus volatile de celles qu'on trouve dans le corps entier (§ 83, 1°), et la substance génitale masculine est plus combustible, la féminine plus aqueuse et plus riche en oxygène (§ 91. 5°).

3° Il arrive souvent, dans les plantes diclines, que la fleur femelle est sans odeur, et que la fleur mâle seule en répand une (1). De même, les Putois mâles exhalent une odeur beaucoup plus forte que les femelles. Le mâle seul du *Moschus moschiferus* donne du musc, et la femelle n'en fournit point. On ne retire ordinairement que deux gros de castoréum de la femelle du Castor, tandis que le mâle en donne quelquefois une livre. La glande temporale de l'Eléphant mâle sécrète beaucoup plus de matière odorante que celle de la femelle. La transpiration cutanée est plus abondante et plus chargée d'odeur, la secrétion bilieuse plus copieuse, la fièvre bilieuse beaucoup plus commune, ainsi que la fièvre putride, chez l'homme que chez la femme. L'oxygène est le principe qui produit les combinaisons, et le combustible ce qui les détruit; or comme la combinaison prédomine chez la femme et la décomposition chez l'homme (§ 191, 4°, § 179), la proportion des élémens se trouve en harmonie aussi avec ces caractères.

(1) Henschel, *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 353.

4° Mais, parmi les formes du combustible, nous distinguons encore le carbone, qui désigne particulièrement la composition végétale, et l'azote, qui prédomine dans le corps des animaux. Les parties les plus développées dans l'organisme masculin sont le muscle, riche en azote (§ 190, 3°) et l'os (§ 190, 4°); dans celui de la femme, on trouve davantage de tissu cellulaire, qui abonde en carbone (§ 187, 5°), et une plus grande quantité aussi de graisse (§ 181). La composition se rapproche donc davantage du caractère animal dans le premier, et du caractère végétal dans la seconde. Ainsi, même dans le pollen, on voit déjà paraître une composition animale (§ 82), pendant que le produit de l'ovaire est purement végétal. Il est prouvé que le carbone ne détermine point l'inhalation de l'oxygène dans la respiration, puisqu'il est déjà oxygéné dans le sang veineux lui-même; mais il peut fort bien, dans certaines combinaisons avec l'hydrogène, arriver jusqu'à la véritable combustion, et c'est ainsi qu'il paraît dépendre de sa prédominance que les combustions spontanées soient infiniment plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes. Peut-être aussi est-ce à la même cause qu'il faut rapporter l'éclat supérieur à celui des mâles que jettent les femelles des Lampyres.

§ 187. La plasticité est plus forte dans le corps de la femme.

1° La nutrition et la conservation de soi-même s'opèrent sans avoir besoin d'une aussi grande quantité de substances et d'excitans venant du dehors (§ 179).

2° Le plus haut degré de la formation, la génération, prédomine chez la femme (§ 157).

3° Toutes les périodes de la vie, développement, accroissement, puberté et décroissement, se succèdent avec plus de rapidité. On observe même un accroissement plus rapide chez les eunuques.

4° Le tronc de la femme, le bas-ventre surtout, est plus long que celui de l'homme (§ 158, 178, 184, 3°). Quand les mâles des Mammifères ne se distinguent point par leur grosseur en général, ils le font au moins par le volume de leur tête, de leur poitrine et de leurs membres; et chez les animaux inférieurs, la grosseur de la femelle (§ 184, 1°) tient

en partie, d'un côté à ce qu'il faut mettre le corps entier en balance avec la cavité abdominale, d'un autre côté à ce qu'on ne fait point assez d'attention aux membres.

5° Le tissu cellulaire, comme le premier et le plus général des tissus organiques, est plus abondant, plus lâche et plus répandu chez la femme.

§ 188. Le pollen doit être considéré comme une substance végétale disgrégée et manquant de liaison organique; on peut, jusqu'à un certain point, dire que sa formation est une décomposition qui se rapproche de la putréfaction (1). De même aussi le sperme est une matière purement excrémentitielle (§ 90, 3°), et le testicule un organe excrétoire (§ 91, 3°). Conformément à ces idées, la plasticité masculine se montre active principalement dans les rapports avec le monde extérieur (dans la digestion, la respiration et la transpiration cutanée), comme prédominance de la décomposition et de l'excrétion, comme activité plus grande du renouvellement des matériaux, de la consommation et de la destruction de soi-même, tandis que celle de la femme a pour effet de retenir davantage les matériaux, de les moins détacher, de les mieux enchaîner, et par conséquent d'avoir moins besoin des substances du dehors (§ 179). Aussi, les maladies putrides sont-elles beaucoup plus communes et plus violentes chez l'homme que chez la femme. Le Cerf perd son bois tous les ans; le réduit-on, avant qu'il l'ait jeté, à la condition féminine, en le soumettant à la castration, il le conserve pendant toute sa vie; le châtre-t-on avant que sa tête se développe, au lieu de bois, il lui pousse quelquefois des tubercules informes, qui ne tombent jamais. De même, le bois que les femelles poussent parfois lorsque la fonction génitale est entravée chez elles, ne se détache point, mais augmente continuellement de force et de dimensions (2). Les mâles des Insectes changent plus souvent de peau que leurs femelles; les Ephémères mâles, par exemple, muent trois fois, selon Swammerdam, tandis que les femelles n'éprouvent que deux

(1) Henschel, *loc. cit.*, p. 431-439.
(2) *Neujahrsgeschenk fuer Jagd-und Forstliebhaber*, 1799, p. 17.

mues. Les femmes perdent leurs cheveux plus tard, et, en général deviennent bien plus rarement chauves que les hommes; ce n'est qu'après les fièvres aiguës qu'elles semblent perdre plus fréquemment cette parure de la tête, qui ordinairement néanmoins repousse un peu plus tard. On remarque aussi que les cheveux des eunuques tombent plus tard et en moins grande quantité (1). Cette prédominance de la décomposition ou de la composition se manifeste également dans la durée plus ou moins longue de la vie. La vie des femmes court plus de dangers à l'époque de la puberté, pendant la grossesse, la parturition, les couches, et à l'extinction de la faculté procréatrice, ce qui ne l'empêche pas de durer plus long-temps que celle des hommes. (§ 630, 4°-9°). Mauz a remarqué (2), dans les plantes dioïques, que les femelles résistent bien plus aux blessures que les mâles.

b. *Expression du caractère sexuel dans les fonctions animales.*

§ 189. La femme a moins de réceptivité pour les impressions, qui l'affectent d'une manière plus légère. Sa sensibilité est plus active et prédomine davantage sur la force musculaire. Ainsi, elle a un sommeil plus léger et plus court; elle souffre plus souvent de maladies nerveuses et de spasmes, qui dépendent d'une prédominance anormale des nerfs sur les muscles. L'homme a davantage de force physique; chez lui, les maladies aiguës, notamment sthéniques, celles qui tiennent à un excès d'irritabilité, sont plus fréquentes et plus intenses. L'homme efféminé et l'eunuque ont peu de force musculaire. Déjà, dans la fleur des végétaux, l'étamine est le véritable prototype de la force motrice animale libre et dégagée de toutes entraves. On prétend aussi que l'électricité des Poissons engourdissans, qui tient immédiatement à la sensibilité, est plus considérable chez les femelles que chez les mâles (3). Et comme nul autre viscère n'est plus immédiatement embrassé par des muscles soumis à la volonté que le testicule (§ 88, 3°, 8°), de même, dans la génération, l'homme agit

(1) Wilhof, *De castratis commentationes*, p. 52.

(2) Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 350.

(3) Virey, Hist. des mœurs des animaux, t. I.

plus par sa force musculaire et la femme davantage par sa réceptivité : sous ce rapport, les deux sexes se comportent jusqu'à un certain point l'un à l'égard de l'autre comme le muscle et le nerf.

§ 190. La vie animale extérieure, ou le mouvement volontaire, a plus d'énergie dans le sexe masculin. Tandis que le Puceron mâle se montre vif et alerte, la femelle, semblable à une excroissance galliforme de la plante, reste immobile et pelotonnée en une masse globuleuse sur la branche d'un arbuste, attire à elle le suc de cette plante, se laisse féconder, pond et meurt, laissant son cadavre collé à la même place. La femelle de certaines Lernées s'insinue, d'après Nordmann, dans la chair des Poissons, et y demeure immobile jusqu'à la mort, perdant peu à peu ses membres, qui disparaissent, pendant que le mâle continue à se mouvoir librement sur elle.

1° Chez certains Insectes, la femelle a des membres d'une forme particulière. Ainsi, tantôt les pattes en général sont plus courtes et plus fortes, comme dans les Fourmis, ou plus velues, comme dans les Andrènes et les *Eriops;* tantôt celles de devant diffèrent des autres pour la forme, comme dans l'*Oryssus*, sont plus garnies de poils comme dans la *Pepsis*, ou ont en même temps plus de volume, comme dans les *Sphex;* tantôt enfin celles de derrière sont plus grosses, comme dans plusieurs Hyménoptères. Chez d'autres, ce sont les membres des mâles qui présentent une configuration spéciale ; tantôt les pattes antérieures sont parsemées de poils épais, comme dans les Nymphales, ou arquées, et garnies de soies, comme dans les Nomades, ou munies d'un tibia fortement renflé, comme dans le *Gryllus clavimanus*, ou enfin pourvues de trois premiers articles larges et spongieux à leur face inférieure, comme dans la plupart des Hydrophiles; tantôt les pattes de derrière sont plus volumineuses, comme dans les *Cimbex*, ou munies d'un tibia et d'un tarse longs et larges, comme dans les Pepsis (1). Dans les Crustacés mâles, les pattes de devant, spé-

(1) Meckel, Traité gén. d'anat. comp., t. I, p. 305. — Klug, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. I, p. 68.

cialement les serres, acquièrent un plus grand développement. Chez quelques Oiseaux, le mâle a des tarses plus robustes.

2° Dans le *Gryllus Laxmanni*, la femelle n'a point d'ailes du tout, mais le mâle en a des rudimens. La femelle est sans ailes et la mâle ailé dans le *Bombyx antiqua*, les Mutilles, les Lampyres et quelques autres Coléoptères. La femelle de l'Abeille a des ailes fort courtes, et celle de la *Phalæna dispar* vole peu. Dans le mâle des *Locusta*, les deux ailes se touchent et ont l'air de s'articuler ensemble. Les ailes des Papillons mâles sont plus grandes et plus larges. Chez plusieurs Oiseaux, le mâle a des ailes plus développées que celles de la femelle ; par exemple, dans le *Phasianus argus*, les rémiges sont deux fois plus longues, et tandis que l'envergure de la femelle ne s'élève qu'à deux pieds, celle du mâle est de deux pieds dix pouces.

3° La queue est plus forte chez plusieurs Mammifères mâles, le Loup par exemple, ou plus mobile, comme chez le Lièvre, qui se distingue parce qu'en fuyant il la redresse fréquemment.

Chez la femme, tout le système locomoteur est plus faiblement développé.

4° Les muscles des femmes ont une teinte plus claire et plus pâle ; ils sont plus mous, plus minces et plus faibles, ce qui tient en partie à ce que la faiblesse de la respiration ne permet point que la fibrine acquière un aussi haut degré de perfection. Chez les eunuques les muscles sont plus faibles et plus relâchés que chez l'homme (1). La différence chimique des muscles dans les deux sexes se manifeste aussi, chez les animaux, par leur saveur ; quand la chair est très-molle, elle est plus savoureuse chez les mâles, par exemple dans la Tanche et plusieurs autres Poissons ; au contraire, la chair des femelles des Mammifères a plus de goût, parce qu'elle est plus délicate, plus fine, plus facile à déchirer, et celle des mâles acquiert les mêmes propriétés après la castration.

Les muscles de la femme ne font point saillie à la surface, comme ceux de l'homme, parce qu'ils sont d'une part plus minces, d'un autre côté plus entourés de graisse et de tissu cellu-

(1) Mojon, *loc. cit.*, p. 13.

laire. Les muscles de la virago sont mieux dessinés. Toutes les manifestations d'irritabilité qui exigent de la force, tous les travaux mécaniques grossiers et continus, ont donc été assignés à l'homme par la nature, qui a voulu pour cela que ses muscles fussent plus robustes.

5° Les tissus tendineux sont moins serrés chez la femme, et renferment davantage de tissu cellulaire ; les cartilages sont plus mous, plus minces et plus flexibles ; les os plus minces, plus lisses, moins solides, moins garnis de saillies et d'enfoncemens, comme on le voit aussi dans les eunuques (1), tandis que la virago a des os plus forts. La diaphyse des os longs est plus faible et plus arrondie chez la femme, et le corps des os courts plus petit, tandis que les surfaces articulaires ont à peu près la même étendue que chez l'homme ; de là il suit que la mobilité est plus grande. En général donc, la femme a moins de masse osseuse ; chez un homme et une femme d'un poids égal, et pesant chacun cent trente livres environ, le poids du squelette est, suivant Autenrieth, de dix centièmes dans le premier et de huit dans la seconde (2).

6° La colonne vertébrale de la femme est plus longue, parce que les corps des vertèbres ont plus de hauteur et les cartilages intervertébraux plus d'épaisseur. Les apophyses transverses se dirigent un peu plus en arrière, comme les côtes (§ 178), de sorte qu'il se forme un enfoncement plus considérable entre elles et les apophyses épineuses. Le canal vertébral est plus ample, et les trous intervertébraux pour le passage des nerfs sont plus grands. Comme, par cela même, la moelle épinière est proportionnellement plus grosse, et qu'ainsi le centre de la sensibilité prédomine davantage sur la masse périphérique, les muscles sont plus dominés par la sensibilité : les mouvemens s'exécutent avec plus de facilité et d'aisance ; ils sont plus agréables, plus expressifs et moins fatigans ; la femme en est plus maîtresse, parce que la masse qu'elle doit mouvoir oppose moins de résistance.

7° Ses membres sont plus courts en proportion du tronc. Ils

(1) Mojon, loc. cit., p. 13.
(2) Reil, *Archiv*, t. VII, p. 3.

se rapprochent davantage de la forme féminine dans les hermaphrodites femelles et de la forme masculine dans les hermaphrodites mâles.

§ 191. Les membres fournissent aussi quelques traits au caractère des sexes.

I. Examinons d'abord les membres inférieurs.

1° Le bassin de la femme étant plus développé (§ 163, 2°), la masse musculeuse qui y prend ses attaches l'est également; les fessiers et les autres muscles de la cuisse sont plus charnus chez elle, plus maigres, au contraire, dans la virago.

2° Les cavités cotyloïdes sont plus écartées l'une de l'autre, parce que les tubérosités sciatiques se dirigent plus en dehors par le bas (§ 161, 4°); en même temps elles sont tournées un peu plus en devant que chez l'homme. Il y a donc une plus grande distance entre les têtes des fémurs, et l'espace qu'elles laissent entre elles est plus considérable.

3° Une circonstance contribue encore à rendre cet intervalle plus grand, c'est que le col du fémur ne descend point aussi obliquement que chez l'homme et forme un angle plus aigu avec le corps de l'os, en sorte que les deux grands trochanters sont plus éloignés l'un de l'autre.

4° Les fémurs ne descendent point verticalement comme chez l'homme; ils se dirigent obliquement de haut en bas et de dehors en dedans, ce qui fait que les genoux sont plus serrés, et que, les tubérosités internes étant plus grosses et plus arrondies, ils font aussi davantage de saillie en dedans. On remarque également que les eunuques ont les genoux plus en dedans. Le genou de la femme est plus arrondi, moins anguleux.

5° Le mollet est plus grêle, plus gracieux, plus effilé par le bas.

6° Le pied est plus petit et plus étroit; la base de sustentation a donc moins d'étendue.

7° La brièveté des os d'une part et la direction des cuisses de l'autre (3°, 4°), font que les membres inférieurs sont plus courts; aussi la femme marche-t-elle à plus petits pas, et le centre de la longueur de son corps correspond entre le bassin et l'ombilic, tandis que, chez l'homme, il se trouve au dessous de la symphyse des pubis.

8° La largeur plus considérable du bassin et l'obliquité des cuisses rendent la démarche moins assurée; mais la facilité des mouvemens qui s'y joint (§ 190, 5°) fait qu'elle est plus légère.

9° Les deux circonstances précédentes (7°, 8°) rendent la course rapide plus difficile; suivant la remarque de Rousseau, c'est le seul mouvement que la femme exécute sans grâce, et sa fuite semble être calculée de manière à ce qu'on puisse l'atteindre.

10° Il résulte de la situation des cavités cotyloïdes (2°) que le poids du corps porte plutôt en arrière chez la femme et en devant chez l'homme, de manière que l'une est plus exposée aux chutes sur le dos, et l'autre à celles sur la face.

II. Les corps des vertèbres lombaires sont plus élevés chez la femme que chez l'homme, ce qui rend la cavité abdominale plus longue (§ 158), et la taille plus élancée. Mais, tant à cause de la plus grande longueur de la région lombaire que parce qu'il y a plus de profondeur entre les apophyses transverses et les apophyses épineuses (§ 190, 6°), les muscles situés dans cette partie du corps, et qui unissent le bassin à la cage thoracique (opistothénar, carré des lombes et psoas), sont proportionnellement plus développés.

III. Quant aux membres supérieurs, on remarque à leur égard :

11° Que la poitrine, plus étroite et plus aplatie en devant (§ 178, 6°), donne attache à des clavicules plus courtes et moins arquées.

12° Que les omoplates, plus petites et plus minces, sont par cela même plus serrées contre le tronc, et que les épaules sont en général plus étroites, moins saillantes.

13° Que les bras sont plus courts, plus arrondis, plus gras, à contours plus moelleux.

14° Que la main est plus petite, plus blanche, plus molle et plus grasse.

15° Que les doigts sont plus déliés et plus effilés.

La structure de la poitrine et de ses muscles, comme l'organisation entière des membres supérieurs, annonce que la femme est destinée à exécuter des mouvemens plus faciles et

plus délicats. De toutes les mains de femmes, celle de la belle Paule de Vigniers (1), qui existe dans le cabinet de Sœmmerring, est la plus célèbre parmi les anatomistes.

IV. Le cou est plus mince et plus arrondi ; il forme une transition plus douce et plus insensible, tant avec la tête qu'avec la poitrine. Dans l'homme et les mâles des Mammifères, il est plus fort, plus anguleux à cause de ses muscles saillans et de la tumeur produite par le cartilage thyroïde ; il a surtout plus de largeur en arrière. Dans les animaux qui ont subi la castration, les muscles de la nuque sont moins développés, et le cou se rapproche davantage de celui des femelles, pour l'apparence.

§ 192. Les organes des sens extérieurs sont fort développés dans le sexe masculin.

1° Ceux du toucher apparaissent comme organes proprement dits du sens sexuel chez les mâles, puisqu'ils tiennent lieu du pénis dans la *Paludina* (§ 134, 1°), préparent la copulation chez les Araignées, et se font remarquer par l'irritabilité qui prédomine en eux. Les antennes des mâles portent, chez la plupart des Phalènes, ainsi que dans les Cousins et les Tipules, un pinceau de soies, qui est plus court ou manque dans les femelles ; elles ont des lamelles plus grandes chez les Lamellicornes ; dans le *Tripoxylon*, leur premier article est plus gros et le dernier terminé en pointe ; elles sont plus fortement et doublement plumeuses dans les *Hylotoma*, plus longues et plus grosses dans les Andrènes, contournées dans les Eucères, étendues en ligne droite dans les Scolies. On compte dix articles dans les antennes de la femelle des Chalcis, et onze dans celles du mâle ; douze dans celles de la femelle des *Ceropales*, *Pompilus*, *Psen*, *Pepsis*, *Larra*, *Bembex*, *Liris*, *Bethylus*, *Scolia*, *Hellus*, *Vespa*, *Polistes*, *Prosopis*, *Mellinus*, *Apis*, *Formica*, et treize dans celles du mâle ; seize dans celles de la femelle du *Tarpa*, et dix-sept dans celles du mâle ; dix-neuf dans celles de la femelle du *Cephus*,

(1) Ackermann, *Ueber die kœrperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe*, p. 99.

et vingt dans celles du mâle (1). De même, les mâles des Arachnides ont des palpes plus volumineux, et ceux des Crustacés des antennes plus courtes, mais plus grosses et en forme de boutons. (Les mâles des *Astacus*, notamment de l'*Astacus leptodactylus*, ont les antennes extérieures beaucoup plus longues) (2). Les moustaches sont plus longues et plus raides chez ceux des Lièvres et autres Mammifères. Il n'y a qu'un petit nombre d'animaux chez lesquels les femelles aient les antennes plus développées que les mâles ; ainsi elles sont plus longues dans le *Cancer gammarus*, quadruples dans le *Branchiopodus stagnalis*, tandis que les mâles n'en ont qu'une seule paire, à douze articles dans l'*Oryssus*, tandis que celles des mâles n'en ont que onze.

Le mâle a de plus gros yeux dans l'Abeille, la Fourmi et la *Dimorpha*. Dans les Mutilles, il a des yeux lisses, dont la femelle manque, et ses yeux sont plus volumineux que ceux de cette dernière. (Le mâle du *Bopyrus squillarum* conserve ses yeux pendant toute la vie, tandis qu'ils disparaissent chez la femelle, qui en était cependant pourvue à sa sortie de l'œuf) (3).

2° Les organes sensoriels ont des proportions plus exiguës chez la femme. L'œil est plus petit et plus à fleur de tête, les sourcils sont moins épais, l'oreille est plus oblongue, plus délicate et plus mince, le nez plus court et plus pincé, la langue plus étroite et plus mince ; les doigts sont plus effilés.

3° Les sens de la femme ont une réceptivité plus délicate, et il n'y a que les excitations légères qui les mettent en exercice d'une manière normale et agréable ; la femme aime la lumière peu éclatante, les tons doux, les parfums délicats, les alimens simples et de saveur douce, les surfaces molles. Tout ce qui agit avec force sur ses sens lui est désagréable et l'offusque.

4° Tandis que la femme a plus de facilité pour saisir les nuances délicates, ses sens sont moins habiles à embrasser un large horizon ; elle apprécie moins bien les proportions d'un

(1) Meckel, Traité général d'anat. comp., t. I, p. 302. — Klug, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. I, p. 68.

(2) Addition de Rathke.

(3) Addition de Rathke.

objet volumineux ou éloigné. En général, elle ne voit pas d'aussi loin que l'homme, ou du moins ne distingue-t-elle pas aussi bien les objets à une grande distance. Suivant la remarque d'Autenrieth (1), son conduit auditif osseux est plus étroit, à longueur égale; il forme ainsi un entonnoir, qui se rétrécit moins rapidement et qui est plus long eu égard à sa largeur; par conséquent il saisit moins d'ondes sonores que celui de l'homme, mais aussi il réfléchit un moins grand nombre de celles qu'il a une fois admises. De là résulte qu'il arrive au tympan un plus grand nombre des ondes sonores produites par un son voisin, et moins de celles qui résultent d'un son éloigné, que chez l'homme. En outre, comme le conduit auditif de la femme est plutôt cylindrique qu'infundibuliforme, le son arrive plus directement à la membrane du tympan, et tombe moins sur les parois osseuses, de sorte qu'il est moins dissipé par les os du crâne. Aussi la femme est-elle plus habile que l'homme à distinguer le ton ou le timbre d'un son, même léger, qui se fait entendre à peu de distance, tandis que l'homme est au contraire capable de distinguer le moindre bruit, même dans l'éloignement. Les mâles des animaux semblent aussi percevoir plus facilement les sons éloignés; le Lièvre mâle, par exemple, quand il est au gîte, serre ses deux oreilles l'une contre l'autre, sur son dos, de manière à pouvoir entendre le bruit qui se fait derrière lui, tandis que la femelle les laisse pendre de côté.

§ 193. Étudions maintenant la tête et le cerveau.

1° Ces parties sont un peu plus petites chez la femme que chez l'homme, mais plus volumineuses et plus pesantes en proportion du reste du corps. La hauteur de la tête est à celle du corps entier :: 1 : 7,50, dans la Vénus de Médicis, et :: 1 : 8 dans l'Apollon du Belvédère. Le poids des os du crâne est à celui des autres parties du squelette, d'après Sœmmerring, :: 1 : 6 chez la femme, :: 1 : 8 chez l'homme, ou, suivant Autenrieth, :: 1 : 5,33 chez la première, et :: 1 : 7,33 chez le second. De même, le cerveau de la femme est plus pesant proportionnellement au reste du corps (2). Il suit de là que la

(1) Reil, *Archiv*, t. IX, p. 322.
(2) Ackermann, *loc. cit.*, p. 142.

vie intérieure prédomine, tandis que, chez l'homme, la sensibilité, la masse matérielle, chair et os, fait opposition plus forte au point central de la vie intérieure.

2° Cuvier a prouvé que le rapport de la cavité crânienne à la face augmente peu à peu en remontant l'échelle animale, et Sœmmerring a fait voir que si, sous ce rapport, l'homme est au dessus des animaux, la femme se trouve également au dessus de l'homme. La face de la femme est plus petite et plus courte, ses os sont plus délicats et moins raboteux, les sinus frontaux et maxillaires ont moins d'ampleur. Déjà le Lion diffère de la Lionne par une face plus longue, plus large et plus forte. Ainsi, chez la femme, le cerveau prédomine davantage sur les organes sensoriels et les muscles, la prépondérance du centre sur la périphérie est plus prononcée.

3° Il y a chez l'homme, dans le cerveau lui-même, un antagonisme plus prononcé entre le sang et la substance sensible. Chez la femme, la substance cérébrale prédomine, attendu que les artères qui s'y rendent sont plus petites, traversent des trous crâniens plus étroits, et charrient moins de sang; ici donc le cerveau est plus indépendant, et reste plus semblable à lui-même au milieu des changemens et des mutations qui ont lieu dans le système sanguin. Parent-Duchâtelet et Martinet ont remarqué en effet que l'encéphalite est beaucoup plus rare chez les femmes; sur cent dix malades, il y avait quatre-vingt-huit hommes et vingt-deux femmes seulement (*), ce qui fait une proportion de 1 : 4.

4° Sœmmerring a prouvé que la masse du cerveau surpasse davantage celle des nerfs chez la femme que chez l'homme et chez les animaux. C'est chez la femme que les nerfs, l'optique excepté, sont les plus grêles, proportionnellement au volume du cerveau (1). Le système sensitif est donc dans le même cas que les autres, c'est-à-dire que le centre y prédomine sur la périphérie, et que par conséquent l'intérieur y exerce un empire plus fort et plus durable sur l'extérieur. Voilà pourquoi la femme supporte mieux les douleurs physiques, et

(*) Recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde, Paris 1821, in-8°, p. 18.

(1) Ackermann, *loc. cit.*, p. 144.

qu'en général elle a moins de sensualité, qu'elle est moins sous la dépendance des choses du dehors. Les impressions la troublent moins au dedans d'elle-même; il lui est plus facile de se maîtriser, elle supporte plus aisément la souffrance, et dégénère moins par la transplantation dans un climat étranger.

5° Un état de choses analogue a lieu dans le cerveau lui-même. Chez la femme, la portion du cerveau qui établit les rapports avec la périphérie étant plus petite, les extrémités centrales des nerfs qui s'y plongent sont plus rapprochées les unes des autres, et la base du crâne, point où le cerveau communique avec les parties subalternes de l'organisme par l'intermède des nerfs, est plus étroite que chez l'homme (1). La portion à proprement parler centrale de l'encéphale, celle qui n'a point de connexions avec les nerfs, est proportionnellement plus volumineuse chez la femme, de manière qu'ici encore la prédominance de la vie intérieure sur les relations extérieures s'exprime avec plus de force.

6° La tête de la femme est plus uniformément arrondie, et présente moins de bosselures distinctes; il y a par conséquent plus d'uniformité et d'accord entre les parties du manteau cérébral; aucune direction ne l'emporte sur l'autre, et si l'on rencontre assez rarement quelque chose d'extraordinaire à cet égard, d'un autre côté aussi il y a moins d'opposition et de contraste; l'harmonie règne davantage dans la vie intérieure, qui s'écoule avec plus de calme et d'uniformité.

7° Les lobes inférieurs du cerveau et les grandes ailes des sphénoïdes, qui leur correspondent, sont plus petits (2); car c'est surtout en eux que paraît se déployer la faculté d'agir, la spontanéité de l'âme dirigée vers l'extérieur.

8° Enfin, la glande pinéale, organe qui paraît avoir d'intimes connexions avec la faculté sensitive de l'âme, est plus volumineuse chez la femme que chez l'homme.

§ 194. C'est l'esprit surtout qui domine dans l'âme de l'homme. L'homme est plutôt un être pensant qu'un être sentant, et ce qu'il cherche principalement, c'est d'arriver à une intuition

(1) *Ibid.*, p. 37 et 144.
(2) *Ibid.*, p. 42 et 141.

claire et nette. La femme, au contraire, a plus de sentiment que d'esprit; elle sent plus qu'elle ne raisonne, parce qu'elle porte originairement en elle son unité avec l'univers. Comme l'analyse est le propre de l'entendement, et la synthèse celui du sentiment, l'homme tend toujours à analyser et la femme à synthétiser; l'un cherche la lumière, l'autre porte réellement en soi la chaleur.

L'organisation du cerveau correspond à ce rapport; les lobes qui ont le plus de développement sont les antérieurs chez l'homme, et les postérieurs chez la femme; l'homme a la partie antérieure de la tête plus large, le front plus élevé, plus développé, plus chargé de saillies; la femme a le front plus bas, la partie antérieure de la tête plus étroite, et l'occiput tellement saillant, à la partie supérieure de l'os occipital et postérieure des pariétaux, que cette seule circonstance suffit à elle seule pour faire reconnaître son crâne.

§ 195. Dans l'esprit, c'est la réceptivité ou la faculté de percevoir qui domine chez la femme, et la spontanéité ou l'intelligence chez l'homme. La femme a plus de réceptivité pour les petites choses, pour les faits particuliers, pour tout ce qui se rapproche d'elle et peut être facilement saisi, que pour les notions générales et éloignées; elle conçoit mieux l'existence réelle que l'existence idéale. Aussi a-t-elle beaucoup de goût pour tout ce qui est extérieur, pour les objets isolés et bien déterminés, ceux surtout qui intéressent en même temps le sentiment, et pour la personnalité; elle en a moins pour les idées qui mettent l'intelligence en jeu. Dans sa sphère, elle a beaucoup d'esprit d'observation, aperçoit les petites choses, remarque les traits délicats, et déploie à cet égard une grande mémoire. Sa curiosité exprime le besoin qu'elle éprouve de stimuler en elle la faculté de percevoir, ne fût-ce que par des objets insignifians. De même aussi elle a du talent, non seulement pour les langues, l'histoire et l'histoire naturelle, qui sont des sciences de détails, mais même pour les mathématiques, en tant qu'elles se réduisent à des opérations purement mécaniques. Mais la spontanéité proprement dite de l'esprit est plus faible chez elle; son imagination est vive et ardente, mais elle ne fait que reproduire, tandis que

celle de l'homme est plus forte, plus puissante et véritablement productive. Il n'y a pas tant de différence entre les femmes qu'entre les hommes, sous le rapport des facultés intellectuelles. Jamais on ne rencontre dans leur sexe cette originalité d'esprit qui constitue le vrai génie, cette faculté créatrice qui se fraie de nouvelles routes et pénètre dans les profondeurs de la science. Aucune femme n'a fait de grande découverte, aucune même n'a produit de chef-d'œuvre dans les beaux-arts; il y a eu parmi elles d'excellens peintres de fleurs, de portraits et de paysages, mais aucune n'a composé de tableaux d'histoire marquans. Quelques femmes se sont distinguées dans la glyptique, mais aucune n'a excellé dans les grandes œuvres de sculpture. Beaucoup d'entre elles ont écrit avec succès des romans et des chansons, aucune n'a brillé dans la poésie épique et dramatique. Parmi la foule de celles qui cultivent la musique, peu se sont livrées à la composition, et aucune n'a rien produit d'original, surtout dans le style élevé.

L'aberration de la nature qui constitue l'hermaphrodisme, a plutôt pour effet, généralement parlant, de porter atteinte aux qualités morales particulières du sexe auquel appartient l'individu, que de lui communiquer celles du sexe dont il se rapproche. Une virago éprouve de la répugnance pour les occupations de son sexe; elle n'aime point les conversations futiles et fuit les femmes qui s'y complaisent; elle préfère la lecture, et est disposée aux réflexions sérieuses, sans cependant pouvoir rien produire de remarquable. Mais l'homme efféminé surtout n'est qu'une caricature de la femme; sans énergie, sans nulle activité, il a de l'éloignement pour les occupations sérieuses, pour tout ce qui exige du travail et de la persévérance; il a du goût, non pas pour les petites choses, mais pour les futilités; ses manières ne sont pas gracieuses, mais fades; son esprit n'est pas borné, mais obtus; en un mot, il réunit tous les défauts de la femme, sans y joindre une seule de ses qualités. De même, on a trouvé une foule de chanteurs distingués parmi les eunuques; mais aucun d'eux n'est devenu grand compositeur, musicien célèbre par son originalité.

§ 496. Parmi les facultés intellectuelles, l'entendement,

qui saisit les rapports des phénomènes, l'emporte, chez la femme, sur la raison, qui s'attache à l'idée et s'exerce sur l'infini. La femme a un jugement sain, c'est-à-dire qu'elle aperçoit les choses telles qu'elles s'offrent à notre intelligence; elle a un tact plus délicat pour saisir le vrai, qu'elle n'embrouille pas par une tendance à la spontanéité; elle prend la vérité en quelque sorte telle qu'elle la voit, tandis que l'homme veut la créer; elle conçoit rapidement et juge sainement, par instinct plutôt que par réflexion, par inspiration plutôt que par conscience des motifs. Aussi a-t-elle souvent du bon sens, de l'esprit, de la sagacité, et surtout de la prudence, qui est le talent de se conduire dans la vie et de mettre les circonstances à profit. Portée tout à coup des derniers rangs de la société aux premiers, elle sait mieux prendre les allures de sa nouvelle condition que l'homme, qui commet fréquemment alors des bévues. Le bon sens des femmes âgées est reconnu partout, et il leur a valu d'être consultées dans les passes difficiles de la vie. La femme peut être fine, et arriver sûrement par l'adresse, par la persévérance, par des voies détournées, à ce qu'il ne lui est pas possible d'obtenir sur-le-champ et de vive force. On remarque déjà des traces sensibles de cette faculté chez les femelles des animaux. Les chasseurs savent que les chiennes sont préférables aux chiens, qu'elles éventent mieux la voie, qu'elles sont plus fines et plus prudentes; ils savent que la femelle du Renard est plus rusée que le mâle, que les femelles du Hamster, du Souslic, etc., sont plus circonspectes que les mâles, et creusent leurs terriers à une plus grande profondeur. L'expérience a également appris que les femelles de l'Éléphant et d'autres animaux sont plus dociles.

Aussi la politique n'est-elle point hors de la portée des femmes. En effet, il y a eu beaucoup de reines habiles et excellentes. On pourrait même se demander si, à nombre égal, l'avantage ne serait point du côté des femmes à cet égard. Mais la femme ne possède pas le talent de raisonner, la pénétration d'esprit, la faculté de s'élever aux plus hautes abstractions, l'aptitude à envisager les choses dans leur généralité absolue et indépendamment de toute spécialité empi-

rique, en un mot la disposition à la métaphysique. Pour qu'elle saisisse une vérité, il faut que ce soit une vérité intuitive, une simple association d'idées. Toutes les fois que la découverte de la vérité exige des combinaisons de jugemens, un enchaînement pénible de raisonnemens, toutes les fois qu'il faut chercher des preuves et établir des conclusions, la femme n'est plus à sa place; elle accorde la majeure et la mineure, mais dès qu'on arrive à la conclusion, elle s'écarte du sujet, revient à sa proposition, au grand chagrin de l'homme qui entreprend la démonstration, et ne veut plus sortir de là.

§ 197. Sous le rapport du caractère, la femme a plus d'activité de sentiment que d'énergie de volonté.

1° Le sentiment est réceptivité, la volonté est spontanéité. L'essence de la femme est la délicatesse et la douceur; chez l'homme, au contraire, la force et la spontanéité dominent tout.

2° Le sentiment se rapporte plus au présent, et la volonté à l'avenir. La réalité suffit moins à l'homme; il vit davantage dans l'avenir, et il aime à forger des plans pour sa spontanéité : son essence tout entière consiste en une activité continuelle. La femme s'occupe davantage du présent, et son imagination trouve plus de jouissances dans les souvenirs du passé que dans les espérances de l'avenir.

3° La prédominance du sentiment rend la femme plus facile à émouvoir; elle passe plus aisément d'une disposition à une autre, des pleurs au rire, et *vice versâ*. C'est ainsi qu'elle est plus sujette que l'homme à changer d'humeur par l'effet des oscillations périodiques de la vie, et indépendamment même de la menstruation. Mais elle aime ces changemens; elle se complaît, par exemple, à faire naître des discussions entre elle et l'objet de ses affections, pour avoir occasion de verser des larmes et de goûter les plaisirs de la réconciliation.

4° Mais, malgré cette apparente légèreté, le ton fondamental reste toujours le même. La volonté d'une femme est sans énergie dans ses manifestations, c'est-à-dire quand il s'agit de déterminer les autres; mais elle a une grande force intérieure. Ce qui a jeté des racines en elle, y tient davan-

tage, et la femme qui a pris une détermination quelconque, montre plus de persévérance que l'homme, dont les désirs sont plus vagues et la volonté moins arrêtée. Une dame (madame Regnier), qui avait fait taire son mari d'une manière inconvenante en société, s'imposa un silence absolu pour le reste de ses jours, et ni les élans de la joie, ni les surprises de la frayeur ne purent depuis lors lui arracher une seule syllabe.

§ 198. Un sentiment est ce que l'homme reçoit sans le moindre concours de sa volonté, c'est une révélation immédiate de l'état intérieur, qu'on ne peut dériver de rien au monde d'étranger à celui qui l'éprouve. Cette unité avec la nature appartient plus spécialement à la femme. La femme s'en tient à ce qui lui est donné d'une manière immédiate par le sentiment; aussi ses sentimens sont-ils plus naturels, plus purs, plus sûrs, et la réflexion n'y apporte jamais de perturbation.

1° Le sentiment de l'absolu est plus vif en elle. La femme est plus religieuse, et la religion est pour elle un besoin du cœur, tandis que, pour l'homme, elle est en même temps, sinon principalement, un sujet de la réflexion. La religion, comme l'a dit F.-A. Carus, est esprit et vérité pour l'homme, foi et amour pour la femme. L'homme s'épuise en spéculations sur l'infini, et veut en faire un objet de savoir; la femme ne prend aucun intérêt à ces subtilités, elle sent une existence infinie, et ce sentiment lui suffit. L'homme, dans les entraînemens de sa pensée, finit par ne plus être d'accord avec lui-même, et à une certaine époque de sa vie il tombe dans le scepticisme; chez la femme, le sentiment de la divinité est tellement intime, qu'elle ne se départ jamais de cette croyance : une femme esprit-fort se place sur la même ligne qu'une femme adonnée à l'ivrognerie. Quand l'homme croit avoir acquis une conviction religieuse, il veut l'inculquer aux autres et devient apôtre; les dogmes qu'il reconnaît doivent dominer partout, les usages qu'il juge convenables doivent se répandre d'une manière uniforme, et s'il rencontre quelqu'un dont la conviction diffère de la sienne, comme la damnation éternelle ne lui paraît pas être un moyen assez sûr, il

veut lui faire perdre sinon la vie, du moins son influence sociale et ses autres avantages temporels, afin de l'anéantir au moins dans ce bas monde ; la femme, au contraire, sait concilier l'esprit religieux avec les exigences de la vie, de sorte qu'elle est plus tolérante envers ceux qui ne partagent pas sa manière de penser, et qu'elle traite avec bienveillance quiconque honore la divinité, sous quelque forme qu'il lui présente le tribut de sa vénération.

2° Comme le sentiment de l'incompréhensible est plus vif chez la femme, elle est plus propre aussi à le percevoir, lorsque le monde idéal perce à travers le cours ordinaire des choses ; elle a des pressentimens plus sûrs et mieux déterminés. C'est ainsi que Signi, dans la Volsunga Saga, peut, quand elle prédit l'avenir, se fonder sur ce que son sexe a reçu le don de la prévision. Comme le sentiment domine l'intelligence, la femme s'y livre aussi davantage sans examen. Il y a eu de tout temps des inspirées, des devineresses et des somnambules. C'est précisément lorsque la femme est le plus femme, pendant la gestation et la parturition, qu'elle tombe dans une extase voisine de l'inspiration, et plus d'une accouchée quitte la vie au milieu de visions qui la transportent dans le monde des esprits. L'imagination féminine prête plus volontiers un corps à chaque idée ; elle est sujette à voir des esprits dans les phénomènes de la nature, et à tomber dans le mysticisme. Plus d'une femme de bon ton, qui tourne la superstition en ridicule, se fait tirer les cartes, ou croit aux traitemens sympathiques.

2° Au sentiment de l'infini tient de près celui de notre propre caractère périssable et du lien qui enlace tous les êtres finis, le sentiment qui nous dit que nous n'existons pas par nous-mêmes, que nous n'avons point un but uniquement propre à nous, mais que nous vivons seulement dans le tout et pour lui. Cette compassion pour tout ce qui vit est plus active aussi chez la femme. De même qu'elle sympathise avec la plante, qu'elle se fait une occupation sérieuse de cultiver des fleurs, qu'elle témoigne une sorte de tendresse aux animaux, de même aussi elle est remplie de bienveillance pour tous les hommes, quoique souvent un pressentiment juste la

conduise à user d'une grande circonspection avec certains d'entre eux, dont cependant elle se défie moins qu'elle ne cherche à pénétrer leurs vues secrètes. Elle supporte les travers de l'espèce humaine avec plus de patience et de douceur, tempère ainsi la force brute de l'homme, et est remplie d'indulgence pour les enfans; aussi la préfère-t-on partout pour soigner les malades. Les souffrances des autres la touchent davantage, et elle est plus complaisante, plus serviable, plus disposée à la bienfaisance désintéressée. Les larmes arrachées par la sympathie lui appartiennent en propre, car lorsqu'on les voit couler chez un homme qui mérite ce titre dans la véritable acception du mot, c'est qu'il est sorti des conditions de son sexe. Sa vie entière n'est qu'amour; elle a pour rôle de faire servir l'amour à réunir ce qui est séparé, à conserver ce qui manque de fixité, à retenir ce qui tend à s'échapper. Animée de sentimens vifs et purs pour son époux et ses enfans, ses parens et ses alliés, elle est le lien de la famille, où elle entretient l'harmonie et fait taire les inimitiés. Elle peut se sacrifier pour les siens, et alors elle supporte les maux avec une constance héroïque. La sympathie générale se rapportant chez elle à des objets déterminés, et son cercle d'action étant tracé d'une manière rigoureuse, la femme atteint son but plus complétement que l'homme, et ses sensations acquièrent plus de profondeur, de fixité et de satisfaction. Elle ne s'élève pas jusqu'au cosmopolitisme, mais elle s'intéresse à la destinée de tous les individus de l'espèce humaine. Les limites resserrées de sa sphère font qu'elle prend moins de part aux relations des états les uns avec les autres; chez elle le patriotisme est restreint par l'esprit de famille, comme la haine nationale est adoucie par la philanthropie. Mais lorsqu'elle est touchée à titre d'épouse et de mère, elle peut aussi déployer d'éminentes vertus civiques, elle peut comme Bobelina et cent autres Grecques modernes, se jeter dans les mêlées sanglantes; son enthousiasme peut même aller jusqu'à la rage, car, dans les révolutions surtout, ce sont fréquemment les femmes qui commettent le plus de cruautés.

Dans son cercle ordinaire la femme sent mieux qu'elle dé-

pend de tout, elle se contente moins d'elle-même, et se rattache plus intimement à l'humanité. L'homme, au contraire, entraîné par le sentiment de sa force, tend davantage à la spontanéité, aime plus à s'isoler, et aspire à une individualité d'un genre plus élevé, de sorte qu'on remarque en lui un amour de soi plus prononcé, qui tantôt dégénère en vulgaire égoïsme, et tantôt s'ennoblit en prenant la forme d'un ardent désir de la gloire.

La sexualité s'exprime dans la situation où l'on trouve les squelettes de Pompeïa, d'Herculanum et d'autres villes qui ont été englouties subitement. Suivant Hamilton (1) et Bartels (2), on a trouvé presque sans exception ceux des hommes dans une pose indiquant les plus violens efforts des muscles pour résister, et ceux des femmes dans l'attitude d'un désespoir résigné, ou, quand les squelettes étaient ceux de mères, repliés sur leurs enfans et les enlaçant de leurs bras.

Le caractère du sexe se manifeste encore dans l'aliénation de l'esprit humain portée jusqu'à la folie. On voit fréquemment des fous qui se prennent pour des dieux ; à peine citerait-on un seul hospice qui n'ait à en montrer au moins un. Jamais, au contraire, la femme ne s'imagine être déesse, mais il lui arrive fréquemment, dans la manie religieuse, de rêver qu'elle est l'épouse de Dieu. Qu'un pareil phénomène tienne ou non aux idées anthropomorphiques que les peuples se font de la Divinité, toujours est-il que, même dans ce cercle d'idées, l'influence de la sexualité sur l'esprit humain s'exprime d'une manière aussi générale que positive.

4° Chez l'homme, à un développement plus considérable de la masse musculaire se joignent un sentiment intérieur plus énergique, des penchans plus vifs, des désirs plus impétueux, des passions plus orageuses. La femme a une sensualité plus délicate, et elle est moins assiégée de désirs grossiers, parce que, dans son système sensitif, le centre a une prépondérance bien décidée sur la périphérie (§ 193); ses penchans sont plus calmes, et par cela même aussi plus constans, plus durables.

(1) Relation des derniers tremblemens de terre de la Calabre, p. 22.
(2) *Briefe ueber Calabrien und Sicilien*, t. I, p. 309.

5° La violence des penchans et la vivacité de l'imagination déterminent plus de variation, de désaccord et d'antagonisme dans les sentimens et les désirs de l'homme ; tantôt il se laisse dominer par une sensualité grossière, tantôt il s'élève jusqu'à une grandeur réellement idéale ; ici l'égoïsme rétrécit et dessèche son cœur ; là, véritable cosmopolite, il conçoit des projets qui embrassent l'humanité tout entière. Il y a plus d'uniformité et d'harmonie dans les efforts de la femme. La vie de l'homme se partage, rigoureusement parlant, entre le travail et la jouissance, et dans la jouissance même, il préfère le loisir ; la femme se montre plus active, et s'occupe des soins nécessaires pour assurer le repos de son époux. Quand l'homme n'a pas été poli par la civilisation et qu'il ne se sent pas pressé par le besoin, il vit dans la paresse, obligeant les femmes à travailler pour lui et à le servir.

La femme est plus affable, plus gaie, plus ouverte ; l'homme est plus sérieux. Celui-ci s'attache davantage au fond des choses ,mais la femme veut que la forme y corresponde aussi : une perfection idéale ne lui suffit pas, et il lui en faut une qui se manifeste. Aussi a-t-elle plus de tact pour juger de la beauté, et comme ses facultés lui permettent de mieux saisir les détails (§ 195), elle apprécie mieux ce qui est léger, agréable, élégant. Elle tient moins à ce qui n'est que commode ou convenable, et ne connaît de jouissances que celles qui sont assaisonnées de délicatesse, de grâce et de goût. Comme elle estime beaucoup l'apparence extérieure, elle est encline à se rendre esclave des préjugés sociaux, de l'étiquette et de la mode ; elle n'a pas le courage de fronder l'usage, et ce n'est que parmi les hommes qu'on rencontre des êtres aimant à se singulariser. En même temps, la femme a plus de vanité que d'orgueil, c'est-à-dire qu'elle recherche surtout ce qui peut la faire paraître sous un jour avantageux.

6° L'homme est fier de sa force, de ce qu'il a fait, de son mérite, ou de ce qu'il est capable de faire ; il ne craint pas de paraître dépravé, lors même qu'il ne l'est point ; tout ce qu'il lui importe, c'est qu'on ne le croie pas faible. Il est satisfait dès qu'on lui accorde du génie, beaucoup d'esprit, une politique habile, un rare courage, une grande force, ou

un genre particulier d'adresse ; il ne lui répugne même pas de s'abaisser jusqu'à l'abus des plaisirs sensuels, parce que la force est nécessaire pour les supporter, et jusqu'à tirer vanité de ce qu'il possède, parce que c'est une source de puissance et un moyen d'indépendance. En un mot, l'homme veut paraître grand et fort, et il manifeste ce penchant de différentes manières, suivant les idées que lui-même attache à la grandeur. La femme, au contraire, ne trouve aucune satisfaction à occuper l'esprit des autres, elle veut agir sur le sentiment et intéresser ; paraître aimable est ce qui la touche de plus près. Mais cette amabilité dépend d'une harmonie facile à saisir entre l'intérieur et l'extérieur, entre l'idéal et ce qui affecte les sens ; elle tient à une manifestation du sentiment moral sous des formes agréables, à la liberté, à la facilité, à la grâce dans les pensées et la manière de les exprimer, dans la forme et tous les mouvemens. La femme aurait honte de paraître forte, parce que la force porterait préjudice à l'amabilité ; elle aime à montrer sa faiblesse, elle affecte même de la laisser apercevoir, parce que cette faiblesse parle au sentiment et intéresse.

7° Comme les organes génitaux sont tournés en dedans et cachés, de même la femme se distingue par une plus grande pudeur, celle-ci exprimant le sentiment d'une élévation morale au dessus des jouissances des sens, une valeur intellectuelle en opposition avec la vie matérielle et animale. Aussi la femme même la plus pudique a-t-elle soin de laisser percer la fécondité de son sein, parce qu'alors la sexualité apparaît rapportée aux soins maternels d'une bienveillance désintéressée.

8° La force musculaire de l'homme, son courage et son esprit porté à la réflexion le rendent propre aux combats et font de lui le protecteur naturel de la femme. Les mâles, dans les deux premières classes du règne animal, ont généralement plus de courage et de force : quelques uns même sont pourvus d'armes particulières dans leurs dents canines (§ 177, 2°), leurs éperons (§ 183, 5°, 6°) et leurs cornes (§ 183, 7°, 8°). L'indomptable Taureau, le farouche étalon deviennent plus doux et plus dociles par l'effet de la castration.

9° Le principe moral réside davantage dans le sentiment chez la femme ; il y est plus sûrement conservé, plus puissant et plus pur. L'homme le regarde plutôt comme un objet d'examen : il se crée des dogmes, court davantage le risque de se tromper à l'égard de ceux qu'il adopte, et y devient souvent infidèle. La vertu de la femme est dans le sentiment, et celle de l'homme dans l'intuition.

10° Le sentiment moral se rapporte principalement, chez la femme, aux fonctions de la génération, qui forment le point central de son organisation entière, et qui sont plus subordonnées chez l'homme (§ 157). L'abus des plaisirs de l'amour détruit plus le corps de l'homme et dégrade davantage l'âme de la femme. Celle-ci se pervertit en s'adonnant sans retenue à la volupté, et néglige tous ses devoirs envers son époux et ses enfans, tandis que l'homme livré à ce vice peut encore conserver de la valeur sous d'autres rapports.

11° Comme la force physique est plus grande chez l'homme, de même aussi sa volonté propre est plus puissante. L'homme est destiné à agir sur les objets du dehors et dans un cercle plus étendu ; il vit pour l'état, soit dans la sphère des affaires publiques, soit dans celle de la science et des arts. En butte aux vicissitudes de la vie, il affronte les dangers avec le courage qui lui est particulier. Comme il est partout le plus actif, celui qui travaille le plus pour l'ensemble, il veut aussi exercer son activité sur tout et dominer en tout. Chez la femme, l'irritabilité est plus faible, et tout, dans son organisation physique et morale, annonce que sa sphère d'action a des limites plus resserrées ; elle vit dans la famille et pour la famille, mais n'en remplit que plus complétement sa destination en dedans de ces bornes étroites. Aussi Marie Wolltonecraft est-elle (1) tombée dans l'erreur en demandant que les femmes participassent à l'éducation scientifique et gymnastique des hommes, qu'elles fussent admises à partager leurs occupations et leurs travaux. Les anciennes traditions des peuplades d'Amazones sont des fables, et les récits des voyageurs touchant les femmes guerrières et dominatrices des hommes au

(1) *Vindication of the rights of woman.* Londres, 1792, in-8°, t. II.

Thibet, au Congo, au Monomotapa, à Malimpa et à Angola (1), ne sont certainement point exempts d'exagération.

12° L'homme ne se décide guère à agir que par l'impulsion de son jugement : la femme suit en cela davantage le sentiment. Comme le sentiment se rapproche plus de la volonté que l'intelligence, et qu'il est une connaissance momentanée, la femme prend le plus court chemin pour arriver à vouloir ; sous ce rapport elle fait preuve d'une grande résolution et de beaucoup de présence d'esprit. Telle était celle, par exemple, qui, au rapport de Cochrane, se débarrassa d'un Alligator qui l'avait déjà saisie, en lui enfonçant ses doigts dans les deux yeux ; telle était encore celle qui, d'après le récit de Pennant, voyant un Tigre prêt à se jeter sur une des personnes de la société dont elle faisait partie, épouvanta l'animal en déployant tout à coup son parasol.

13° L'activité de l'homme tend à changer et à produire du nouveau ; celle de la femme a pour but de préserver ce qui existe et de le perfectionner ; l'homme acquiert et dissipe, la femme conserve et épargne.

3. EXPRESSION DU CARACTÈRE SEXUEL DANS LA FORME GÉNÉRALE.

§ 199. Considérons enfin la forme totale ou d'ensemble sous laquelle ce qu'il a d'essentiel dans les deux sexes se manifeste à l'extérieur. Ici nous suivrons presque pas à pas le savant Humboldt (2).

1° Ce qui prédomine chez la femme, c'est l'état primordial, le mélange homogène des forces, et chez l'homme, le développement de l'antagonisme.

2° Il y a, chez la femme, indifférence des substances, avec prédominance de l'oxygène, et, chez l'homme, surabondance de combustible.

3° La vie intérieure prédomine chez la femme, et chez l'homme, l'activité dirigée vers l'extérieur.

4° L'organisation de la femme a des connexions plus intimes avec le tout, et celle de l'homme porte davantage le caractère de l'individualité indépendante (§ 198, 3°).

(1) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. III, p. 353-357.

(2) Dans les *Horen*, t. I, cah. II, p. 99 ; cah. III, p. 89 ; cah. IV, p. 1.

Maintenant la forme sphérique est l'expression d'une existence intérieure, en repos au dedans d'elle-même (3°), mais en même temps aussi de l'ensemble qui embrasse tout (4°). Elle est l'expression de l'unité, parce que le centre indivisible domine également toutes les diversités périphériques; elle est donc la forme primordiale de tous les êtres organisés (1°). Enfin c'est elle qui, d'un côté, appartient d'une manière spéciale à l'eau primordiale et indifférente, de l'autre est produite par la contraction de l'oxygène, de même que par l'électricité négative qui lui correspond (2°) (1). Toutes ces particularités font qu'elle convient pour exprimer l'essence de la femme, et qu'elle se prononce tant dans les organes génitaux et autres, que dans la forme totale. La ligne exprime, dans ses deux extrémités, l'opposition qui partout aussi, dans le règne organique, se développe de la forme sphérique, et paraît plus tard qu'elle (1°); elle désigne la tendance vers le dehors (3°), qu'on peut se figurer prolongée à l'infini, mais qui consiste toujours en une direction unique, individuelle (4°); elle correspond enfin à l'expansion arrivée au plus haut degré dans l'hydrogène, et elle est particulière à l'électricité positive, qui se développe au côté le plus riche en substance combustible (2°).

Aussi la forme linéaire, ou la prédominance de la direction en longueur, désigne-t-elle le sexe masculin dans les organes génitaux (§ 86 2°), dans le bassin (§ 162), dans la prépondérance des fibres musculaires sur la substance nerveuse (§ 189), dans celle des nerfs sur le cerveau (§ 193 4°) et du tronc cérébral sur la calotte du cerveau (§ 193 5°), enfin, dans d'autres parties du corps, de même que dans la forme générale. Mais comme les divers élémens sont fondus ensemble dans l'organisme et enveloppés par l'unité, les formes fondamentales des sexes ne se prononcent que par leurs caractères essentiels dans l'ensemble de la forme; celle-ci reçoit du type sphérique propre à la femme, le caractère de la liaison, de la continuité, de la fusion insensible par des contours plus doux, du repos; tandis que le type li-

(1) Autenrieth, *Handbuch der Physiologie*, t. III, p. 121.

néaire, propre à l'homme, lui imprime le caractère de la séparation, d'une distinction plus marquée et plus brusque entre les parties, d'un plus grand achèvement du tout, et d'une forme plus anguleuse des contours. Comme l'essence du sexe féminin est tournée vers ce qui se laisse aisément embrasser, la structure de la femme acquiert le caractère de la délicatesse et de la finesse, qui se manifeste surtout dans les parties saillantes du corps, le nez, les lèvres, les oreilles et les membres. L'équilibre des forces, la plasticité qui se déploie d'une manière plus libre, et qui s'annonce par un développement plus abondant de tissu cellulaire et de graisse (§ 187), déterminent cette continuité non interrompue des contours de la femme, qui transforment la force en une mollesse pleine d'attraits, et ramènent tous les traits, sans la moindre apparence de contrainte, à l'expression d'un tout plein d'harmonie; toutes les parties sont molles, pleines et rebondies; partout règne une élégance de formes qui flatte les sens. Chez l'homme, au contraire, la tendance plus prononcée vers les choses du dehors et la prédominance de l'irritabilité font que la force perce davantage dans la forme, que la masse est plus considérable, et par conséquent aussi qu'elle exprime davantage l'activité et l'énergie. La force et la violence propres à l'homme élèvent et font saillir chez lui les parties charnues, et son corps, plus robuste, moins pourvu de tissu cellulaire, a des contours mieux dessinés. Tous les angles sont plus brusques et plus heurtés; le corps entier est partagé en segmens plus distincts, et ressemble à un croquis qu'une main hardie trace avec une exactitude sévère, mais sans s'inquiéter beaucoup de la grâce. La forme de l'homme a pour caractères la fixité, la précision, et une sévérité dans les contours qui dégénère presque en dureté. Cette précision exprime hautement une force qui agit par elle-même, et lie toutes les parties de manière à faire naître plutôt l'idée d'un être plein de vie et d'indépendance, que la pensée de cette unité de forme à laquelle on s'arrête si volontiers en contemplant le corps de la femme. Et comme l'homme est plus porté vers l'intelligence et la femme vers le sentiment, la beauté de l'homme exprime davantage l'intelligence par la

prédominance de la forme et par la précision artistique des traits, tandis que celle de la femme satisfait mieux le sentiment par la plénitude des masses et l'agrément des traits.

§ 200. La beauté, qui est la plus haute et la plus parfaite expression de la sexualité, ne se déploie que quand la femme est devenue telle dans son essence entière.

1° Elle dépend du climat. Le beau ciel de la Grèce, de la Géorgie, de la Mingrélie, de la Circassie, convient surtout à la nature de la femme, et permet à la beauté de se développer librement. Les Négresses fécondes et voluptueuses des bords du Niger et des côtes d'Angola ont encore beaucoup de grâces et de charmes. Mais un climat âpre et froid arrête le développement des caractères propres au sexe féminin; les femmes des contrées polaires sont faiblement menstruées, peu fécondes, fort laides et peu différentes des hommes.

2° Un genre de vie contraire à la nature de la femme et l'habitude des travaux pénibles, auxquels l'homme est, à proprement parler, destiné, ne permettent pas à la beauté de se manifester; aussi est-elle la plupart du temps effacée chez les femmes qui cultivent la terre et chez les journalières, tandis qu'il n'est pas rare qu'on rencontre de belles formes parmi les hommes de la classe laborieuse.

3° La plasticité procure des formes agréables et qui flattent les sens : l'âme seule imprime de la valeur aux agrémens et leur donne le type de la beauté. L'âme repose sur le sentiment de soi-même, qui est l'exaltation de la sensibilité générale, du sentiment intérieur. Aussi ne s'exprime-t-elle avec énergie dans la forme extérieure, chez les animaux, que quand le corps jouit d'une grande force et d'une sensibilité générale très-développée. Aussi l'animal mâle n'est-il beau qu'autant qu'il décèle, par sa pose, sa démarche, son regard et tous ses mouvemens, le courage, l'orgueil et la haute confiance dans ses propres forces dont il est pénétré, tandis que les femelles errent autour de lui la tête basse, le cou rétracté, et avec l'expression de la faiblesse. On ne voit percer quelques traces de beauté féminine que chez les animaux les plus nobles, par exemple, chez les jumens, et chez les vaches suisses qui vivent en contact plus immédiat avec l'homme.

De même aussi la beauté de la femme correspond au degré de son développement moral. Dans les basses classes du peuple, et chez les peuplades slaves, la femme a les dehors de l'homme, des membres robustes, des pommettes saillantes, une peau grossière; il lui manque les grâces de son sexe, dont l'âpreté du climat et l'habitude d'un rude travail contribuent à la priver, au lieu qu'il n'est pas rare de rencontrer de belles formes parmi les hommes. On assure aussi qu'en Chine les femmes du commun sont beaucoup plus laides que celles des hautes classes de la société, et tandis qu'on ne rencontre que des femmes d'une laideur repoussante parmi les sauvages, on en trouve, au contraire, qui sont pourvues de beauté et de grâces parmi les habitans, plus heureusement organisés et plus avancés en civilisation, d'Otahiti.

Chez la femme, l'idée et la manifestation de la force sont toujours plus enveloppées, parce que la vie intérieure prédomine, et que la plasticité règne avec plus de liberté; mais il faut que cette idée perce, pour que la femme soit réellement belle; il faut que les formes pleines et moelleuses ne soient pas seules, et que l'âme se mette en harmonie avec elles. Cet accord de l'esprit et de la matière établit l'unité chez la femme, et fait qu'elle se rapproche davantage de l'existence réelle, qu'elle devient plus naturelle, qu'elle acquiert des agrémens et de l'amabilité, qui sont les principaux caractères de sa beauté. L'harmonie entre l'intérieur et l'extérieur fait naître la grâce, c'est-à-dire le talent de présenter avec facilité, sans affectation et pour ainsi dire de soi-même, le beau moral sous des dehors convenables. Lorsque la délicatesse et la mollesse de la femme ne sont point relevées par la force morale, elles ne paraissent plus que la simple expression de l'impuissance. Voilà pourquoi l'inconduite et l'immoralité impriment toujours un cachet plus hideux et plus dégoûtant à la forme de la femme qu'à celle de l'homme, qui conserve encore quelque tenue, parce qu'elle exprime au moins la force physique. Partout la forme de la femme est créée pour l'expression la plus sublime, et lorsqu'elle ne présente pas le genre de beauté propre à l'espèce humaine, elle n'est point belle; mais celle de l'homme,

même en l'absence du caractère moral de l'espèce, frappe comme image de l'énergie et de la dureté. C'est seulement lorsque l'esprit l'anime que cette dureté disparaît, et que se manifeste, dans la forme de l'homme, la tendance à atteindre le but suprême de la vie, c'est-à-dire à triompher de la masse par l'activité, et à représenter la domination de l'idée sur l'existence, de la force sur la matière.

§ 201. Dans l'essence de la femme, il y a plus d'unité entre l'intérieur et l'extérieur; le sentiment, qui se trouve en rapport immédiat avec l'aptitude à se manifester au dehors, est moins limité par l'intelligence (§ 194); la masse musculaire, qui est subordonnée, obéit plus volontiers à l'impulsion des nerfs (§ 189), et celle-ci, à son tour, se laisse plus aisément dominer par le cerveau, qui jouit de la prééminence (§ 193, 4°). Aussi toutes les représentations de l'intérieur dans l'extérieur sont-elles plus expressives et plus parfaites chez la femme. Sa forme est plus parlante que celle de l'homme, et, semblable à l'harmonie d'une musique pleine d'âme, tous ses mouvemens sont modulés d'une manière plus douce et plus délicate, tandis que, sous ce rapport encore, l'homme décèle sa violence et sa pesanteur. Comme l'imagination précède toujours l'intelligence, et le sentiment la raison, dans l'âme de la femme, et que par là ces facultés produisent ensemble l'unité d'esprit à laquelle l'homme n'arrive que par de pénibles efforts, la vie intérieure est aussi moins séparée, chez la femme, du mode de manifestation au dehors, et l'organisation, plus malléable, peint plus facilement l'âme, qui, par cela même que l'imagination et le sentiment prédominent en elle, évite plutôt tout ce qui est dur et arrêté que ce qui est incertain et indéterminé. Cette tendre éloquence de la forme féminine, qui en fait un miroir fidèle de l'intérieur, est la source du plaisir particulier que procure la société des femmes. Nulle part ailleurs le sensation ne nous parle d'une manière aussi immédiate, et rien, par conséquent, n'est capable d'éveiller des sentimens aussi profonds, de produire des harmonies aussi parfaites.

La faiblesse de ses muscles et la prédominance de sa sensibilité font aussi que la femme est plus spécialement portée

aux mouvemens qui n'ont point un but mécanique et n'expriment que l'état intérieur. La danse, par exemple, lui est naturelle, comme expression d'un vif sentiment de l'existence, d'une insouciante gaîté et d'un pur besoin de mouvement. Elle se fait remarquer aussi par une propension plus grande à parler, par une loquacité au secours de laquelle vient une langue flexible et très-mobile. Tandis que les chanteurs sont rares, on trouve des chanteuses partout, dans les champs ou les modestes réduits de l'ouvrière, comme au milieu des salons de la haute société.

Le jeu des muscles étant plus significatif, l'expression de l'état intérieur plus fort, et la volonté plus maîtresse de la force musculaire, la femme est aussi plus capable de dissimulation ; elle peut brûler d'amour, et paraître froide comme la glace ; elle peut souffrir, et se montrer calme ; elle peut se sacrifier pour d'autres, et ne pas laisser apercevoir qu'elle s'impose des privations. De même, les bonnes comédiennes sont plus communes que les bons acteurs, tant parce que le sentiment suffit à la femme pour lui faire saisir la pensée du poète, même quand elle a peu d'instruction et de médiocres dispositions, que parce qu'elle a plus de tact pour exposer le beau, parce que ses sympathies plus vives (§ 198, 3°) et son imagination plus active lui permettent mieux de se mettre dans la situation d'un autre personnage, parce qu'enfin tout son extérieur, l'étonnante puissance de son regard, l'inépuisable jeu de ses traits et la flexibilité de sa voix, lui donnent les moyens de mieux peindre la pensée. La figure du plus grand mime n'offre que de simples masses quand on la compare à celle d'une femme qui excelle dans l'art de la mimique.

§ 202. La voix, comme direction de la force vers l'extérieur, comme manifestation du mouvement libre dans les organes plastiques de l'air, appartient primordialement à l'espèce humaine. Le premier indice de voix, chez les êtres vivans, est le chant des Cigales et Sauterelles mâles, qui, pour exécuter cette stridulation, portent à leurs ailes un appareil particulier, dont on ne trouve aucune trace chez les femelles ; aussi ces dernières sont-elles muettes. Les Oiseaux mâles ont une voix plus forte et plus éclatante, qu'ils font entendre

plus souvent. Chez les Passereaux, la voix du mâle a plus de pureté, de hauteur, de force, et quelquefois même de mélodie, tandis que, dans quelques espèces, la femelle ne fait que gazouiller. Chez plusieurs Gallinacés et Echassiers, la trachée-artère est fort longue et recourbée sur elle-même dans le mâle, plus courte et droite dans la femelle ; ainsi, d'après Humboldt, celle du *Phasianus garrulus* mâle a quinze pouces et sept lignes de long, tandis que celle de la femelle n'a que cinq pouces et quatre lignes, aussi la voix du premier est-elle bien plus élevée et plus éclatante. De même, dans l'espèce de la Grue, les mâles ont, à leur trachée-artère, une double courbure, qui rend leur cri plus fort et plus perçant. Dans plusieurs espèces de *Mergus* et d'*Anas*, le larynx inférieur du mâle offre une dilatation particulière, qui rend sa voix plus forte, plus rude, plus grave et plus pénétrante (1). La voix des Mammifères mâles est aussi plus forte et plus grave que celle des femelles, comme, par exemple, chez le Lion, le Taureau, le Chevreuil, etc. Dans l'*Antilope gutturosa*, le mâle seul a un grand cartilage thyroïde faisant saillie en manière de goître. Mais l'animal femelle manifeste ses sensations par la voix plutôt que de toute autre manière. Le Taureau ne mugit que quand il est en chaleur ; la Vache beugle plus souvent et pour des motifs très-variés ; la femelle du Blaireau et la Laie crient à l'occasion de la douleur, que les mâles supportent sans faire entendre leur voix. La castration affaiblit la voix, et le Chapon ne chante pas, ou du moins n'a qu'un chant très-faible.

Dans l'espèce humaine, la voix est également plus faible chez la femme que chez l'homme.

1° Ses poumons sont plus petits.

2° En se réunissant pour produire des branches et des troncs, les ramifications de la trachée-artère n'augmentent pas si subitement de diamètre, et restent plus cylindriques.

3° La trachée-artère elle-même est plus longue et plus étroite ; ses arceaux cartilagineux ont moins de diamètre, mais on en compte dix-huit à vingt, tandis que l'homme n'en

(1) Tiedemann, *Zoologie*, t. II, p. 653 - 658, 680 - 685.

a qu'environ seize, d'où il résulte que la voix de la femme est plus aiguë.

4° Le larynx est situé plus haut, parce que la trachée-artère est plus longue; la flexibilité du ligament crico-trachéal lui permet aussi de s'élever plus facilement; sa surface supérieure est presque de niveau avec la première vertèbre cervicale, tandis que, chez l'homme, elle n'atteint qu'à la hauteur de la quatrième (1).

5° Le larynx est plus petit et plus étroit; le cartilage thyroïde, en particulier, est plus petit et courbé en un arc peu bombé, tandis que, chez l'homme, il présente un angle saillant à la partie antérieure du cou, et auquel on donne le nom de pomme d'Adam. Les cornes supérieures sont plus courtes, et les inférieures plus longues. Suivant Dupuytren, le larynx des eunuques est d'un tiers environ plus petit que celui de l'homme.

6° Les ligamens du larynx de la femme sont plus minces et moins tendus.

7° La glotte est plus étroite.

8° La cavité orale est plus courte, parce que le larynx monte plus haut, et plus étroite, parce que les mâchoires sont plus comprimées latéralement. La cavité nasale a également moins d'ampleur.

9° La voix de la femme est donc plus faible, puisque toutes les voies aériennes sont moins spacieuses, et qu'il ne peut point être expulsé une aussi grande quantité d'air à la fois. Elle s'entend moins à distance, et semble avoir été calculée pour qu'on l'écoute de près.

10° Elle est plus aiguë, parce que la trachée-artère est plus longue, que le larynx et la glotte sont plus étroits, et que, par conséquent, les parois exécutent des vibrations plus rapides.

11° Elle est plus flexible, parce que les muscles sont plus longs et les ligamens moins raides, moins tendus. Mais la voix de la femme ne devient belle non plus que quand elle porte le caractère de l'espèce humaine. C'est par l'âme seule que sa faiblesse devient grâce, sa mollesse l'expression vivante d'un

(1) Ackermann, *Ueber die kœrperliche Verschiedenheit*, p. 114.

sentiment délicat et profond, sa flexibilité un flux mélodieux. La beauté de la voix consiste dans la grâce et le sentiment chez la femme, dans la force et l'élévation chez l'homme. La voix des prostituées est rude et dépourvue d'âme; celle des virago, par exemple des négresses Mandingonnes, qui ont un clitoris très-volumineux, est grave et rude (1); celle de l'homme efféminé et souvent aussi du gynandre, claire et grêle. La castration empêche le larynx de se développer; cet organe reste plus petit, la glotte est plus étroite, et la voix par conséquent plus élevée; l'eunuque est soprano. Mais comme les poumons sont moins gênés dans leur développement, parce qu'ils ne tiennent point aux organes génitaux par des connexions aussi intimes, sa voix unit en quelque sorte la plénitude de la voix masculine à la hauteur de celle des femmes. Du reste, il éprouve de la peine à prononcer la lettre *r*, parce que la mollesse des muscles et des ligamens rend ses organes vocaux propres seulement à l'émission des sons dépourvus de rudesse.

TROISIÈME SUBDIVISION.

RÉSUMÉ DES CONSIDÉRATIONS SUR LA SEXUALITÉ.

§ 203. Le moment est arrivé de nous former une idée nette de l'essence de la sexualité, en reportant nos regards sur les phénomènes que présentent les organes sexuels (§ 47-140) et sur les rapports de ces organes les uns avec les autres (§ 141-202).

La considération des organes génitaux qui appartiennent aux deux sexes nous a appris qu'ils sont identiques quant à l'essence, et qu'ils ne diffèrent que sous le rapport de la forme. Partout les organes mâles et femelles ont pour base la même sphère d'idées (§§ 85, 117, 136) et le même type fondamental de conformation; mais l'idée et la forme sont diversement modifiées et suivent une direction différente dans les uns et dans les autres. L'organe femelle, dans la fleur des végétaux, est un organe mâle renversé; le pistil est une terminaison libre et une fusion de filets d'étamines, l'ovaire une immersion et une fusion

(1) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 317.

d'anthères. L'homme et la femme tendent à procréer de nouveaux individus, mais ni l'un ni l'autre ne procrée seul, aucun d'eux ne le fait qu'avec le concours de l'autre, et en contribuant au but à sa manière. Il n'est pas moins clair que, sous tous les autres rapports, la différence des sexes n'est point absolue, mais seulement relative, que chaque sexe n'a point de forces et d'organes qui lui soient propres, mais que tous deux ont les mêmes forces et les mêmes organes, seulement modifiés d'une manière particulière et affectant des formes propres (1). Les productions cutanées semblent bien faire exception à cet égard (§ 183); mais, d'un côté, ce ne sont que des développemens plus amples d'un organe commun, par exemple des poils et des plumes, sur une région du corps de l'un des sexes; d'un autre côté, les parties qui se développent complétement chez l'un des sexes existent à l'état rudimentaire chez l'autre, les éperons, par exemple, sous la forme de verrues; enfin si la conformité n'a pas lieu dans l'espèce, elle se montre au moins dans le genre, car, par exemple, si le mâle seul a la tête ornée de bois dans les *Cervus elaphus*, *dama*, *alces* et *capreolus*, la femelle du *Cervus tarandus* en porte aussi, et les cornes qui n'appartiennent qu'au mâle dans les *Antilope cervicapra*, *gutturosa* et *dorcas*, sont communes aux deux sexes dans les *Antilope rupicapra*, *oryx* et *dama*. Nous pouvons donc poser en principe que l'espèce et le genre sont l'être essentiel, celui qui se ressemble à lui-même, celui qui repose sur la même idée, et que la différence sexuelle n'est au contraire qu'un mode particulier de manifestation de l'idée commune, une différence de forme chez le même être.

A. *Idée fondamentale de la sexualité.*

§ 204. Lorsqu'on rencontre des organes particuliers pour la monogénie (§ 40), ils ressemblent à l'ovaire des femelles, quant à la structure et à la fonction, et n'en diffèrent que parce qu'ils sont doués d'une force suffisante pour opérer complétement la formation, que l'ovaire des femelles a seulement le pouvoir de commencer et de mettre en train. Ainsi chaque

(1) Meckel, Traité général d'anatomie comp., t. I, p. 316, 323, 346.

individu qui se propage d'une manière quelconque (§ 20-44) par voie de monogénie, ressemble à une femelle fécondée, si ce n'est qu'il a été mis dans cet état par une force propre et qui se suffit à elle-même. Et lorsque la monogénie a lieu exceptionnellement dans des circonstances où la digénie est de règle (§ 43-45), ce n'est jamais qu'un organe femelle ou un individu femelle qui l'accomplit. Nulle part donc une espèce qui se propage n'est sans femelle, mais beaucoup sont sans mâles. Tout ce qui est procréé par son semblable a une mère, et la nature elle-même est un principe femelle, la mère de tout ce qui existe. Cette simple vue nous donne l'*idée fondamentale de la sexualité;* la féminité est le *mode primitif de manifestation de la vie,* mode qui conserve le caractère de la primordialité dans tous ses développemens, et la masculinité, au contraire, est une forme dérivée, qui provient de la primordiale par développement. Cette idée devient un fait matériel dans les Pucerons et quelques Entomostracés (§ 44, 6°); au printemps il n'y a que des femelles, qui, se suffisant à elles-mêmes, produisent de nouvelles femelles pendant l'été, mais engendrent des mâles et des femelles aux approches de l'automne. Chez les Abeilles et les Fourmis aussi, les œufs des mâles sont pondus et éclosent plus tard que ceux des ouvrières, quoique plus tôt que ceux des femelles parfaites; ce qui tient à la condition particulière du sexe féminin chez ces animaux, condition qui sera examinée plus tard lorsque nous traiterons de la sémination.

De même que, dans les espèces qui viennent d'être citées, les mâles ne paraissent qu'en passant, par une sorte d'élan plus impétueux de la force génératrice, et qu'ils manquent entièrement dans les espèces monogènes, de même aussi ils sont, généralement parlant, moins nombreux que les femelles chez les animaux dont l'espèce se compose constamment des deux sexes. Pour un mâle, on trouve quatre femelles dans l'Ascaride lombricoïde, d'après J. Cloquet, cinq dans l'Echinorhynque, six dans les Céphalopodes, suivant Cuvier, quinze dans les Daphnies, selon Ramdohr, quarante dans les Poux, au dire de Swammerdam; chez les Abeilles, il y a un mâle pour dix ouvrières. Les mâles sont tellement rares dans quel-

ques espèces de Poissons, qu'on a prétendu qu'il n'y en avait pas (§ 155); Rathke n'a jamais pu en découvrir un seul dans les *Cobitis tænia* et *fossilis* (1). Ils sont plus rares aussi chez la plupart des Oiseaux, notamment les Gallinacés et les Palmipèdes, et chez le plus grand nombre des Mammifères, en particulier les Ruminans, les Rongeurs, les Amphibies et certains Carnassiers ; ainsi, par exemple, leur nombre est à celui des femelles :: 1 : 20, dans l'espèce du Chat, suivant Frisch.

Cependant il n'est pas rare de voir le contraire ; les anthères sont plus nombreuses que les ovaires dans les fleurs hermaphrodites, et, dans les plantes monoïques, le nombre des fleurs mâles surpasse celui des fleurs femelles qui, paraissant les premières, mais arrivant plus tard à leur entier développement, sont situées plus bas sur la tige (2). La même chose a lieu chez les Végétaux dioïques; dans le Chanvre et autres plantes sauvages de cette catégorie, les pieds femelles sont aux pieds mâles :: 1 : 4 (3). Nordmann a trouvé deux mâles pour chaque femelle dans un grand nombre d'espèces de Lernées. De Geer fixe le nombre des mâles à un contre trois, et Lyonnet à un contre quatre, dans les Phalènes, et Meinecke (4) assure que la même proportion règne non seulement parmi les Lépidoptères, mais encore chez la plupart des autres Insectes. Suivant Bloch (5), il y aurait une fois au moins autant de mâles que de femelles chez les Poissons, ce qui ne peut cependant s'appliquer à toutes les espèces. Dans les Oiseaux de proie, quelques Gallinacés, Palmipèdes et Passereaux, plusieurs Mammifères carnassiers et les Quadrumanes, les deux sexes sont égaux en nombre, ou bien il y a un peu plus de mâles que de femelles, comme chez l'homme.

B. *Caractère général de la sexualité.*

§ 205. De l'idée fondamentale des sexes il suit que leur caractère consiste en trois antagonismes, savoir celui d'indiffé-

(1) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 117.
(2) Henschel, *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 353.
(3) Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 343.
(4) *Der Naturforscher*, t. VIII, p. 138.
(5) *Naturgeschichte der Fische*, t. I, p. 148.

rence et de différence (§ 205), celui de relation avec l'intérieur et de relation avec l'extérieur (§ 207), celui enfin de connexion avec le tout et d'individualité (§ 212).

1° Nous voyons partout que les différentes forces se manifestent d'abord confondues ensemble, et que c'est seulement par gradation qu'elles déploient leurs caractères particuliers, ou, pour employer d'autres termes, que ce qui apparaît d'abord est une chose *indifférente*, d'où émanent plus tard des *différences*. Il suit de là que le sexe féminin, auquel appartient la primordialité, doit renfermer en lui-même, dans la monogénie, la réunion des forces, qui, dans la digénie, sont réparties à deux organes ou à deux individus; il doit être indifférent. Mais lorsque la génération s'accomplit par le moyen d'une différence sexuelle, l'ovaire ne perd que la puissance de compléter ses produits, et il conserve sa forme, comme aussi le pouvoir de produire la substance qui, en se développant, devient la base ou la partie primordiale du nouvel individu, tandis que le produit du testicule élève cette formation à la dignité de fruit. La différence sexuelle ne repose donc pas sur une polarisation complète, sur une scission en deux facteurs qui s'excluent l'un l'autre; l'ovaire reste jusqu'à un certain point la chose primordiale, indifférente, procréatrice de son propre fonds, et il n'y a antagonisme de polarité entre lui et le testicule qu'eu égard à l'achèvement de ses produits, par conséquent à l'intensité de sa force. Il n'a donc qu'une différence relative, c'est-à-dire qu'il montre un développement dans lequel l'indifférence primordiale continue encore à être le fait caractéristique. Le testicule, au contraire, est toujours un organe surajouté, qui n'accomplit sa fonction, qui n'agit pour la génération, qu'à la condition d'être placé en regard de l'organe qui lui fait antagonisme, de sorte qu'il repose absolument sur la différence. Comme tout ce qui vit procrée, mais que l'être primordialement procréateur est femelle (§ 204), la femelle est aussi une vie générale et indifférente, tandis que le mâle est la forme de vie différente, et que c'est seulement lorsqu'il apparaît qu'on aperçoit la différence sexuelle; c'est lui qui, à proprement parler, caractérise la sexualité. L'usage a consacré une erreur en fai-

sant les mots de génération et de sexualité synonymes. Lorsque Walther (1) soutient que l'être dépourvu de sexe est masculin, parce que, suivant lui, c'est la fémininité spécialement qui constitue le sexe, qu'elle n'existe que par antagonisme à la masculinité, et par elle, et que cette dernière existe par elle-même, qu'elle est purement positive dans tous ses attributs, que par conséquent elle est primordiale, ce sont là autant d'assertions que l'expérience réfute complétement, et dont il nous paraît qu'on doit chercher la source tant dans l'intention formelle de faire l'apothéose du sexe masculin, que dans la confusion d'idée s qui est consacrée par le langage vulgaire. C'est la femme qui surtout procrée, mais l'homme est le sexe, c'est-à-dire ce qui a besoin de paraître pour qu'on puisse apercevoir une différence, ce qui ne se manifeste réellement soi-même que comme différence, ce qui enfin constitue l'être femelle à l'état de sexe, qui jusqu'alors lui était étranger.

2° Le système des organes génitaux exprime le même caractère. En effet, il se compose d'une sphère intérieure et d'une sphère extérieure, ou de deux extrêmes, opposés l'un à l'autre, qui sont prédominans chez l'homme, et d'une sphère intermédiaire ou indifférente, qui acquiert son plus haut degré de développement et de vitalité chez la femme (§ 118), de sorte que la féminité semble être concentrée tout entière dans la matrice.

3° La femelle forme un nouvel individu ; le mâle éveille et exalte cette force plastique. Maintenant la formation consiste à enchaîner les forces en une existence durable, à mettre dans l'état d'indifférence ; au contraire, ce qui a pour destination d'éveiller et de stimuler, doit se manifester comme force libre, comme chose spéciale, opposée, différente. La femelle qui produit agit donc comme chose indifférente, et le mâle qui excite, comme chose différente.

4° La femelle n'est point une indifférence absolue, autrement elle serait inerte ; c'est une indifférence relative, vivante, renfermant en soi des forces actives diverses, qui ne

(1) *Physiologie des Menschen*, § 620.

se détruisent et ne s'enchaînent pas réciproquement, mais qui ne font que se modérer, et entre lesquelles il s'établit non pas un équilibre stable, mais seulement une proportion. Par conséquent les différentes forces de l'humanité se réunissent, chez la femme, en un tout harmonique, dans lequel il y a consonnance entre le haut et le bas. L'homme, au contraire, a non seulement une sensualité plus grande et des désirs plus impérieux (§ 198, 4°), mais encore une raison plus puissante et plus active (§ 196); il est tantôt plus excentrique et tantôt plus trivial, tandis que les femmes savent mieux se tenir dans les termes d'un juste milieu, et se ressemblent davantage en tout temps.

§ 206. Le caractère général nous fournit à son tour quelques traits secondaires.

1° La réalité est la liaison de la masse morte et de la pensée qui consiste en pure activité, tout comme le présent est l'intermédiaire entre le passé et l'avenir. La femme vit plutôt dans le présent et la réalité (§ 195, 196, 197, 2°), représente le principe de l'existence, et ressemble davantage à la nature, ou est plus naturelle (§ 198, 201). L'homme vit plus dans l'avenir que dans le présent; tantôt il poursuit l'idéal, tantôt il s'abandonne à la pesanteur, et se plonge dans la masse (§ 198, 5°). L'activité tend, chez la femme, à maintenir et à conserver, chez l'homme à changer et à créer (§ 198, 13°).

2° Dans l'existence réelle, l'antagonisme entre la matière et la force a disparu. De même, chez la femme, la matière et la force se font équilibre, et sont réunies en un tout qui se manifeste comme activité de la formation vivante. Chez l'homme, la matière et la force sont proportionnellement plus séparées; son existence est plus massive et son activité plus dynamique; sa plasticité exige davantage de stimulation, mais donne aussi plus de masse. Chez la femme, la plasticité est plus active, mais produit moins de masse : l'hématose est plus abondante (§ 166, 179), mais le sang plus chargé de carbone (§ 168-178), et la cohésion du corps entier plus indifférente (§ 185).

3° L'indifférence, la réalité, la plasticité, procurent fixité et repos. La femme, en sa qualité de chose relativement et

vitalement indifférente, a pour caractère l'uniformité ; l'activité et le repos sont, en elle, plus simultanés, plus mêlés ensemble, moins distincts. Les contours de son corps annoncent un tout continu, non pas un tout uniforme et homogène, mais un tout qui marche sans cesse vers la diversité par des lignes onduleuses (§ 199). Elle est mobile, mais n'a point d'énergie, et l'uniformité signale sa vie. L'homme, au contraire, éprouve le besoin d'une activité plus grande et d'un repos plus complet, de sorte qu'il y a une plus grande inégalité entre les momens de sa vie. L'humeur de la femme est plus égale, à cause du caractère propre de ses sentimens et de ses desirs (§ 198, 3°) : ses sentimens sont plus faciles à émouvoir et cependant plus durables (§ 197, 3°, 4°), et elle s'attache davantage aux souvenirs (§ 197, 2°); en un mot, elle a plus de constance, plus d'uniformité dans ses goûts.

4° Cette uniformité plus prononcée fait qu'il y a en elle plus d'harmonie entre l'intérieur et l'extérieur. Aussi sa forme est-elle plus expressive (§ 201), et ses démonstrations sont-elles plus significatives (§ 202); aussi aime-t-elle davantage la forme des choses (§ 198, 5°), et regarde-t-elle l'amabilité comme son but suprême (§ 198, 6°).

§ 207. Toute activité doit commencer par l'action d'un être au dedans de lui-même. Ce n'est qu'après avoir exercé sa force dans son propre intérieur, après avoir rempli son existence par l'activité, qu'il peut tourner cette dernière vers l'extérieur. Agir au dedans de soi-même est donc la condition primordiale, et agir en dehors de soi n'est qu'un développement consécutif. En outre, ce qui est indifférent s'annonce par la prédominance de l'activité intérieure ; car il réunit en lui-même les différentes formes qui sont nécessaires pour son existence et son action. Ce qui est différent, au contraire, se dirige vers l'extérieur, vers ce qui lui est étranger ; car il ne peut entrer en pleine et entière activité qu'à la condition de rencontrer ce qui lui fait antagonisme. Or, puisque la femme est la chose primordiale (§ 204), et la chose indifférente (§ 205), puisque l'homme représente le développement secondaire et la différence, il faut aussi que l'activité de dehors en dedans prédomine chez l'une, et celle de dedans en dehors chez

l'autre. De là vient que l'ovaire a une forme sphérique (§ 86, 2°), qu'il produit en dedans de lui-même (§ 86, 3°), et qu'il a une position centrale (§ 88), tandis que le testicule se fait remarquer par la prédominance de la forme allongée et de l'éjection, ainsi que par sa situation près de la périphérie; que la formation intérieure prédomine dans la sphère médiane des organes génitaux de la femme, et le mouvement expulsif dans celle de l'homme (§ 119); qu'ici la sphère extérieure est uniquement consacrée à rejeter au dehors, et conformée en membre extérieur, tandis que là elle a encore pour destination de recevoir, et qu'elle représente une cavité intérieure (§ 137). Ainsi, déjà dans les plantes diclines, la fleur femelle est plus cachée, moins proéminente, portée sur un pédoncule plus court, plus disposée à affecter une situation centrale, pourvue de nectaires moins développés, et souvent privée de corolle (1). Dans les plantes dioïques, les pieds mâles sont, d'après Girou (2), plus petits pour la plupart, plus garnis de branches latérales, creux, à parois minces, et fréquemment pourvus d'aiguillons ou de poils; dans les végétaux monoïques, les fleurs femelles sont plus rapprochées de l'axe du tronc et des branches, et les mâles plus latérales; lorsqu'il survient des fleurs mâles à la place des feuilles, les parties extérieures, les écailles, les épines, les poils, etc., diminuent; lorsqu'au contraire des fleurs femelles remplacent des branches, on voit des organes internes, des épines, des vrilles, etc., s'effacer ou disparaître. Dans aucun organe, si ce n'est dans ceux de la génération, la masculinité ne se manifeste d'une manière aussi caractéristique que dans le plus extérieur de tous, celui qui est tourné vers le monde du dehors, la peau (§ 182, 183), et dans l'organe vocal, c'est-à-dire dans celui qui révèle le plus complétement l'intérieur (§ 202); l'un et l'autre organes ont acquis ici un développement beaucoup plus considérable. Chez la femme, la sensibilité, dont la direction est du dehors au dedans, prédomine, et le nerf, qui est plus développé (§ 189), domine le muscle, qui est plus

(1) Henschel, *Von der Sexualitæt des Pflanzen*, p. 353.
(2) De la Génération, Paris 1828, p. 191.

faible (§ 190, 3°). Chez l'homme, au contraire, l'irritabilité, dont la direction est du dedans au dehors, a la prééminence. Comme le testicule se distingue déjà par l'enveloppe musculeuse qui le circonscrit (§ 88, 3°, 8°), comme le mouvement l'emporte sur la formation dans le canal déférent et la vésicule séminale (§ 116, 120), comme l'irritabilité est plus puissante dans les organes de la digestion (§ 177, 2°), de la respiration (§ 178) et de la circulation (§ 180), de même les membres ont pris plus de développement (§ 191), et les muscles, les os, les ligamens sont proportionnellement plus forts que les nerfs (§ 190). Et de même que, dans la génération, la femme reçoit, tandis que l'homme donne, de même aussi, chez celui-ci, la force se dirige davantage du dedans au dehors dans des organes de sens plus actifs (§ 192), dans une volonté plus énergique (§ 198, 11°), dans des désirs plus vifs (§ 198, 5°), dans des mouvemens plus vigoureux (§ 190), et comme il tend toujours à sortir hors de lui-même pour s'égarer soit dans le monde physique, soit dans le monde intellectuel (§ 198, 2°), il dépend davantage aussi des choses du dehors, des alimens et de l'air (§ 179), des impressions qu'il reçoit par les sens et de l'expérience (§ 196). Chez la femme, l'activité dominante se tourne davantage vers l'intérieur, comme sentiment (§ 197) agissant et produisant au dedans, et dépendant moins du dehors. Toute vie quelconque se caractérise par une activité intérieure qui n'a pas besoin de recevoir immédiatement l'impression du dehors; aussi la femme est-elle une image de la vie en général, tandis que l'homme n'exprime qu'une direction particulière de la vie.

Le rapport de tendance vers l'intérieur et vers l'extérieur se répète dans ceux de conservation et de dissipation (§ 208), d'unité et de pluralité (§ 209), de réceptivité et de spontanéité (§ 210), de contraction et d'expansion (§ 211).

§ 208. La direction de dehors en dedans (§ 207) a pour résultat de *lier* et de *retenir;* celle de dedans en dehors tend à *séparer* et *disjoindre.* En conséquence, les vaisseaux efférens, lymphatiques (§ 177, 2°) et veines (§ 180), sont proportionnellement plus actifs chez la femme; il se forme davantage de graisse, et la plasticité se manifeste comme surabondance

de combinaison (§ 188). Chez l'homme, l'artère l'emporte sur la veine, la décomposition par la sécrétion urinaire; la vaporisation par la transpiration cutanée, la destruction, la disgrégation, l'excrétion, sont plus considérables. C'est ici que nous trouvons à expliquer la réduction de la substance végétale en poudre dans le pollen (§ 82), celle de la semence animale en Spermatozoaires (§ 84, 2°), et la grande facilité avec laquelle le sperme se décompose (§ 84, 1°). Comme la consommation est plus considérable, ce qui accroît le besoin de substances restaurantes (§ 179) et de repos (§ 198, 5°), l'homme s'épuise de meilleure heure, et sa vie dure moins long-temps (§ 188). De même aussi les mâles des animaux, par exemple les Cerfs (1), atteignent un âge moins avancé que les femelles. Chez les Pucerons et les Entomostracés, il y a pendant tout l'été des femelles, et en hiver des œufs d'où se développent au printemps suivant des femelles; les femelles sont donc ici ce qui persiste, tandis que les mâles ne sont qu'une apparition passagère, qui se montre en automne seulement, et ne tarde pas à cesser. De même, dans la *Daphnia longispina*, les mâles naissent en octobre seulement, et périssent tous dès le mois de novembre, tandis que les femelles vivent jusqu'en hiver (2). Les femelles sont aussi celles qui survivent dans l'espèce des Abeilles; elles passent l'hiver, et vivent plusieurs années, tandis que les mâles périssent dans le cours du même été qui les voit venir au monde. C'est ainsi encore que l'acte de la fécondation épuise davantage, et que, par exemple, il tue les mâles des Insectes avant les femelles. La femme n'acquiert la pleine jouissance de sa force qu'après le mariage et la grossesse; c'est avant le mariage que l'homme a le plus de vigueur.

La forme de la femme porte le cachet de l'union et de la fusion; celle de l'homme annonce la séparation et la distinction (§ 199). Comme il y a prédominance, chez la première, du sentiment, qui associe, et chez l'autre de l'intelligence,

(1) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. I, p. 463.

(2) Ramdohr, *Beitræge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten*, p. 27.

qui sépare (§ 194), la femme est partout aussi le principe d'union et de synthèse, qui retient les hommes dans les liens de la famille et de la société, qui ramène vers le centre la force musculaire, toujours prête à s'en écarter, et qui apaise les inimitiés. C'est le sexe féminin qui fait apparaître, chez les Insectes, l'esprit de société, l'ordre, et la coopération à un but commun.

§ 209. La direction de dehors en dedans (§ 207) et l'action de lier ensemble les choses (§ 208), visent à l'*unité;* la direction de dedans en dehors, et la tendance à la division, ont pour but la *pluralité.* Ce nouvel antagonisme désigne également le caractère sexuel.

1° L'ovaire des plantes est la plupart du temps simple, tandis que les anthères sont multiples. L'ovaire des animaux est fréquemment simple, et le testicule plus souvent double (§ 89). Lorsque la sphère médiane des organes génitaux a pris un haut degré de développement, la duplicité cesse du côté de la femelle (§ 100, 107), et les organes multiples se trouvent réduits à un seul (§ 106, 107), tandis que, chez le mâle, la séparation des canaux déférens (110) et la variété des organes accessoires (§ 114, 115) continuent de subsister (§ 119). Il ne paraît pas qu'on doive considérer comme une particularité sans importance que le nombre des articles soit toujours pair dans les antennes des femelles d'Insectes, et impair dans celles des mâles (§ 192). Les formations cutanées qui appartiennent aux mâles se distinguent aussi par une plus grande variété. (§ 183).

2° La forme sphérique, annonce de l'unité, se montre dans la conformation de l'ovaire (§ 86, 2°; § 87, 3°) et de la matrice (§ 107, 7°); la forme allongée désigne la pluralité et caractérise la texture du testicule (§ 86, 2°; § 87, 3°), de même que la forme des canaux déférens et des vésicules séminales (§ 111). Cet antagonisme caractéristique se prononce dans la forme du bassin (§ 162), dans celle des membres (§ 191), et dans la forme générale (§ 199). Comme la forme globuleuse exprime une direction de dehors en dedans, et que toute vie repose sur cette sorte de direction (§ 207), elle est aussi la forme primordiale de l'organisme, celle de laquelle se déve-

loppe plus tard la forme allongée. De même nous la retrouvons exprimant la vie primordiale et générale chez la femme, les développemens particuliers et subséquens de cette vie chez l'homme (§ 204).

3° L'unité plus parfaite de la nature de la femme s'exprime par la prédominance de la sensibilité centrale sur la sensibilité périphérique (§ 193, 1°–5°), et par la sphéricité uniforme du cerveau (§ 193, 6°).

4° De même aussi il y a plus d'unité dans la sphère morale; l'intelligence et le sentiment sont mieux proportionnés (§ 198, 5°, 13°), et la femme est plus d'accord avec elle-même, tandis qu'il y a davantage de lutte et de désaccord dans l'âme de l'homme.

§ 210. La réceptivité et la spontanéité se comportent comme les directions de dehors en dedans et de dedans en dehors de la vie (§ 207). Ainsi la réceptivité est plus grande chez la femme (§ 171, 172), et elle manifeste déjà sa plus grande activité par la proportion des nerfs aux muscles (§ 189). Comme la réceptivité passive est, proportion gardée, plus considérable chez la femme, c'est principalement aussi dans la passivité qu'elle montre sa force. La femme supporte mieux les douleurs et les privations, les mauvais traitemens et l'infortune, contre lesquels l'homme combat avec plus d'énergie, ou qui l'abattent davantage et le font succomber plus tôt. Quand la réaction n'a point autant de violence, elle est aussi moins destructive, et une résistance plus faible s'accompagne d'une plus grande souplesse : voilà pourquoi la femme est plus sujette aux maladies, mais moins exposée à celles qui compromettent la vie, aux affections aiguës et promptement mortelles. Elle arrive plus sûrement à son but en cédant, tandis que l'homme s'y porte par une violente résistance.

La réceptivité morale est également plus vive chez la femme; la faculté d'apercevoir l'emporte sur l'intelligence (§ 195), et le sentiment sur la volonté (§ 197); de là vient la flexibilité dans la sphère de l'esprit (§ 196), et la tendresse dans celle du cœur (§ 197, 1°), de même aussi que tout l'extérieur parle davantage au sentiment (§ 200).

§ 211. La prédominance de la direction du dehors au de-

dans s'exprime enfin par une contraction plus grande, et celle de la direction inverse par une expansion plus considérable.

1° Comme l'eau, représentant de la plus parfaite indifférence, se comporte cependant, sous beaucoup de rapports, à la manière des substances oxygénées, de même aussi il y a prédominance relative chez la femme d'oxygène et d'électricité négative, chez l'homme de combustible et d'électricité positive (§ 91, 3°, 5°; § 186).

2° La contraction féminine est surtout caractéristique, en ce qu'elle procure plus de masse, impose des bornes, et rétrécit le cercle d'action. Dans les plantes diclines, les fleurs femelles sont plus petites et plus délicates que les mâles. De même, dans l'espèce humaine, l'ovaire est plus petit que le testicule (§ 87, 4°), et la taille de la femme inférieure à celle de l'homme (§ 184, 4°). L'homme a davantage de masse, et la femme plus de délicatesse (§ 199). La femme a besoin de moins d'alimens, et elle est plus frugale (§ 177, 2°); la proportion de sa respiration fait qu'elle est organisée pour vivre dans un espace plus resserré (§ 178). Et comme ses sens sont moins appropriés pour saisir ce qui est loin d'elle (§ 192, 4°), ses membres sont moins propres aussi à parcourir un grand espace (§ 194), et sa voix retentit moins dans le lointain (§ 202). Son esprit s'applique mieux aux particularités, aux détails, aux choses faciles à saisir, qu'aux idées générales et abstraites (§ 165); l'intelligence surpasse la raison (§ 196). Le sentiment a chez elle plus de profondeur que d'étendue (§ 197); sa bienveillance se porte plutôt sur les individualités que sur les classes (§ 198, 3°), et le gracieux, l'élégant, satisfait davantage son goût que le sublime (§ 198, 5°). Le resserrement plus grand du cercle d'action, le caractère de primordialité, et le penchant à persister dans l'état primitif font que même les femelles des animaux témoignent plus d'attachement pour leur pays natal; ainsi, par exemple, celle du Chevreuil ne quitte jamais sa station, ce qui arrive souvent au mâle, surtout quand il ne trouve pas de femelle dans son voisinage (1).

(1) Mellin, *Neujahrsgeschenk fuer Jagd-und Forstliebhaber*, 1797, p. 27.

§ 212. Toute chose particulière procède du tout : ce qui se manifeste en premier lieu, ce qui a le caractère de primordialité, est plus proche du tout, et s'y rattache plus intimement; ce qui en émane, à un degré plus éloigné de développement, s'en sépare davantage. Ainsi, la femme, qui est la chose primordiale (§ 204), a des connexions plus intimes avec le tout, avec son espèce et avec la nature; l'homme, au contraire, qui est un développement secondaire, se montre plus individualisé.

1° La génération est le rapport de la formation vivante à l'espèce, et elle se trouve en antagonisme avec le maintien et la conservation de l'individualité. Or, cette circonstance que la formation outrepasse les bornes de l'individualité, est ce qui prédomine chez la femme, et la génération se rattache en elle d'une manière étroite, par les liens les plus vivans, à l'organisme tout entier (§ 157). L'homme engendre par momens; l'activité de la femme est toujours dirigée, au physique (§ 146), comme au moral (§ 198 10°), vers la conservation de l'espèce. La force et la substance qu'elle consomme pour la génération, et qu'elle perd par la menstruation, hors de l'état de grossesse (§ 171), l'organisme de l'homme en tire profit pour sa propre individualité, de manière que, non seulement son corps acquiert plus de masse (§ 184, 4°), mais encore sa taille devient plus haute (§ 183), et sa force musculaire plus considérable (§ 190). La souche de l'organisme est le système génital chez la femme, et le système de la conservation individuelle chez l'homme (§ 138). La génération lie les individus en famille, et la femme est le principe unissant; tandis que les Abeilles ouvrières et leur reine travaillent et agissent dans l'intérêt général de la république, les Bourdons sont des égoïstes, qui ne font que se nourrir et s'accoupler; dès qu'ils ont accompli la copulation, leur individualité devient superflue dans la société; leur égoïsme est alors un pléonasme pour l'ensemble, et du moment qu'ils portent en eux le germe de la mort, les ouvrières les tuent, car ce qui est plein de vie porte inimitié à ce qui ne fait que languir.

2° La femme est plus en harmonie avec la nature, elle met à profit les forces et les biens qui lui sont tombés en partage,

s'en tient à la réalité (§ 195, 197, 2°), et conserve son indépendance, son caractère naturel (§ 198, 5°, § 204). Sa vocation est aussi, comme mère et comme épouse, de ramener l'homme à la nature, quand il s'en est écarté. L'homme veut devenir quelque chose par ses propres forces; il veut, non pas recevoir, mais opérer lui-même, et se donne avec orgueil le nom d'homme fait. De cette manière, il rêve une individualité supérieure, en se mettant en lutte avec lui-même et avec la nature; insatiable dans son désir de s'élever, il veut franchir les bornes de l'existence, pour pénétrer jusqu'à la cause idéale de l'être. Tout se séparant dans son âme, et s'y individualisant par des antagonismes, sa conscience devient plus lucide, et il acquiert plus de puissance pour déterminer son propre individu. La femme, au contraire, reste davantage telle que la nature l'a faite, et montre ainsi la vie sous sa forme primordiale. La nature, dit Humboldt, a pris les femmes sous sa protection spéciale, et les a traitées avec la préférence la plus marquée; semblables aux filles de la maison, elles se pressent autour de leur diligente mère, tandis que le fils, aveuglé par le sentiment de sa force, s'élance à corps perdu dans le torrent de la vie. Le mérite de l'homme repose sur ce qu'il a fait; celui de la femme sur ce qu'elle est devenue, parce que la nature pouvait se développer en elle librement et sans obstacle. La nature lui vient partout plus en aide qu'à l'homme, quand il s'agit de démêler la vérité (§ 196), d'apprécier les convenances (§ 198, 9°), de déployer tout à coup une grande présence d'esprit (§ 198, 12°), et même de résister aux maladies; car on a remarqué que les crises sont, chez elle, plus régulières et plus complètes. La plupart des animaux de proie sont moins tentés d'attaquer les femmes que les hommes; au Kamtchatka, par exemple, les Ours ne suivent les femmes qui vont ramasser des fruits dans les forêts que pour leur en ravir une partie, quoiqu'ils soient d'ailleurs très-farouches (1). On voit aussi, dans nos ménageries, les Lions, les Éléphans, les Phoques, etc., se montrer plus familiers, plus doux, plus obéissans envers les femmes; et une femme court moins de

(1) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. I, pag. 282.

risque qu'un homme en s'approchant d'une bête domestique devenue farouche, elle réussit mieux que lui à la calmer.

L'animal herbivore vit plus en paix avec ses semblables, et ne subordonne que la substance végétale au but de sa conservation ; plus rapproché des plantes, il est en quelque sorte sorti du règne végétal, et il entretient les relations qui l'y unissent en n'allant chercher qu'en lui sa nourriture. Le carnivore, au contraire, est une aberration de la nature, dans laquelle l'animal terrasse son semblable, au sang duquel il demande de lui procurer des forces nouvelles. La prédominence du régime végétal ou animal est donc un des caractères des deux sexes (§ 177, 3°).

3° Les connexions plus intimes de la femme avec le tout rendent chez elle la sympathie plus grande (§ 198, 3°), les pressentimens plus vifs (§ 198, 2°), la religion mieux sentie (§ 198, 1°).

4° La prédominance de l'individualisation fait qu'on rencontre, parmi les hommes, une plus grande variété dans la taille, comme dans les traits du visage, dans la proportion comme dans la direction des forces, tant physiques que morales, au lieu que, généralement parlant, les femmes se ressemblent davantage, et leur caractère présente moins de modifications.

5° Comme, en vertu de sa destination, la femme tient plus intimement au tout et est moins individualisée, elle perd aussi tout point d'appui en s'éloignant de ce tout; le moindre écart qu'elle se permet est puni plus sévèrement par la nature que chez l'homme; en s'associant à des bandes révolutionnaires elle devient une hyène (§ 198, 3°); en se livrant sans réserve aux plaisirs de l'amour, elle se ravale au niveau des rebuts de la société (§ 198, 10°); une fois pervertie, elle offre l'image de la plus affreuse laideur (§ 200 3°); si elle veut prendre place parmi les esprits forts, elle se perd dans des abîmes sans fin (§ 198, 1°), et l'intempérance la rend un des objets qui inspirent le plus de dégoût (§ 177, 2°).

C. *Caractère particulier des sexes.*

§ 213. Nous avons reconnu que les deux sexes diffèrent l'un de l'autre eu égard à la qualité, et par là nous avons acquis

la conviction que la différence qui existe entre eux ne peut pas être réduite tout entière à un simple rapport de quantité. Cependant, pour compléter ce qui précède, nous devons examiner l'opinion contraire sous quelques points de vue particuliers, parce qu'elle a été si souvent exprimée dans ces derniers temps, qu'on a fini par croire qu'elle était fondée. En effet, lorsqu'on entend la plupart des physiologistes modernes parler de la différence des sexes, on serait tenté de penser qu'on se trouve au milieu d'une assemblée de Browniens, qui ne connaissent la vie que comme une quantité simple, ne voient qu'une simple échelle dans son déploiement, et rapportent toutes ses modifications à un plus ou à un moins. L'esprit humain est enclin à tout ramener à une différence de quantité, parce que sa tendance le pousse vers l'unité dans le savoir. Mais il faut bien distinguer le monde des idées et celui des phénomènes. Ce dernier a pour caractère primordial et essentiel des différences de qualité. Lorsque effectivement on doit en venir à la spécialité du phénomène, il faut qu'il y ait partout plusieurs individualités, puisque celle qui serait seule n'en serait point une. Toute connaissance de la nature repose sur ce que nous saisissons les qualités avec nos sens, les jugeons avec notre entendement, et les ramenons avec notre raison à des principes supérieurs. Quand nous avons devant nous une série d'individualités pareilles, nous pouvons les envisager sous le point de vue des différences de quantité qui existent entre elles, calculer les forces, et appliquer l'échelle même à l'attention, à la mémoire, etc. Mais,

1° Cette manière d'opérer doit toujours être subordonnée, attendu qu'elle n'apprend rien de l'essence des choses, et n'éclaire que sur le compte des phénomènes qui ont trait à la qualité. Ainsi, dans ce qu'on appelle vulgairement l'optique, on ne dit pas un seul mot de la nature de la lumière, et l'on s'occupe seulement de la manière dont elle se propage.

2° Ce que l'on calcule ainsi a perdu sa liaison avec le tout, et n'est qu'une simple abstraction. Rien, dans la nature, ne se présente dans un tel état d'isolement; chaque être réunit en soi différentes qualités élémentaires, qui sont plus prononcées, celle-ci dans telle direction, celle-là dans telle autre,

et nulle part il n'y a de série simple. Nous ne pouvons donc point juger l'homme et la femme en général d'après une échelle arithmétique; tout ce qu'il nous est permis de dire, c'est que l'un des sexes est plus fort à tel égard, et l'autre à tel autre égard. Dans les cas même où il s'agit seulement d'individualités qui frappent nos sens, la qualité vient toujours porter le trouble au milieu de nos calculs; à peine pouvons-nous dire que l'homme est plus grand que la femme, car au bas-ventre c'est la femme qui est plus grande que l'homme.

Mais si nous trouvons dénuées de fondement, et l'opinion que les organes génitaux femelles n'égalent point les organes de l'autre sexe, sous le rapport de la perfection (1), ni celle que la femme occupe à tous égards un échelon inférieur à celui de l'homme, il nous est également impossible de donner notre assentiment à la ridicule exagération d'Agrippa de Nettesheim, ni de considérer l'exaltation maladive d'Erb (2) comme autre chose que comme une singularité littéraire.

§ 214. Nous avons dit que la féminité était primordiale, ce qui ne veut pas dire une chose grossière et non développée, mais une chose qui, dans tous ses déploiemens, même les plus élevés, conserve le caractère de la primordialité; et nous avons ajouté que la masculinité, même à un degré réellement inférieur, est ce qui apparaît sous la forme d'une chose développée (§ 204). Nous avons déduit de la primordialité l'esprit religieux de la femme (§ 212), et du principe du développement les désirs de l'homme (§ 207) : il ne peut donc être question ni d'un plus ni d'un moins, ni d'un haut ni d'un bas, dans l'un ou l'autre des deux sexes considérés en bloc.

1° Le féminin est, proportion gardée, indifférent (§ 205); mais on ne peut pas conclure de là qu'il soit inférieur; car, non seulement son indifférence n'est poussée que jusqu'à un certain point, au-delà duquel on le voit devenir actif, par antagonisme avec le masculin, mais encore elle est vivante, et suppose

(1) Jœrg, *Schriften zur Befœrderung der Kentniss des Weibes*, t. I, p. 230.

(2) *Forschungen ueber Geschlechtsnatur*. Heidelberg, 1824, in-8°.

deux facteurs opposés qui soient contenus en elle, puisqu'il y a repos absolu et suppression de toute activité là où ne reste plus aucune trace d'antagonisme. Ainsi, le féminin, ou, pour le désigner de manière à le mettre plus en rapport avec l'intuition par les sens, l'ovaire, est, jusqu'à la formation du germe, un tout portant complétement en soi les facteurs de la génération, tandis que le testicule n'est qu'un fragment détaché, isolé, incapable d'engendrer sans la rencontre de son antagoniste.

2° Nous ne pouvons point considérer la femme comme le côté matériel (§ 206), et par conséquent inférieur, ni l'homme comme le côté actif, et par cela même supérieur. D'abord ce n'est point la substance morte qui prédomine chez la femme, mais bien la formation vivante; l'activité en elle-même est un mot vide de sens, qui n'acquiert de signification qu'autant qu'on le rapporte à un objet déterminé; or la formation est une activité qui a trouvé son objet et qui se manifeste en lui. En second lieu, la formation prédomine bien chez la femme, mais sous le rapport seulement de la qualité, et non sous celui de la quantité, ou de la masse, comme chez l'homme; sa prédominance est restreinte au but de la génération. Nous ne pouvons pas comparer, comme l'a fait Carus (1), le bas-ventre plus développé de la femme au ventre prépondérant des animaux inférieurs, notamment des Poissons, ou de l'embryon, parce que, dans ces formes inférieures, et plus manifestement que partout ailleurs dans l'embryon (§ 431, 6°), on rencontre une disposition semblable à celle qui se voit chez l'homme, et l'inverse de celle qui a lieu chez la femme, c'est-à-dire que la région épigastrique prédomine, et que la région hypogastrique est plus faiblement développée (§ 158).

3° La tendance du dedans au dehors (§ 207) n'occupe pas d'une manière absolue le premier rang. Il est vrai que la forme rayonnante ou cylindrique qui lui doit naissance, procède de la forme organique primordiale, de la cellule globuleuse ou de la vésicule, par voie de développement ultérieur; mais, au plus haut degré de l'échelle des déploie-

(1) *Lehrbuch der Gynækologie*, t. I, p. 20.

mens organiques, elle revient à la forme élémentaire, et répète la formation globuleuse. Comme l'ovaire affecte d'abord la forme d'un tube (§ 53), mais acquiert celle d'une sphère en se perfectionnant (§ 64), comme l'oviducte tubuleux devient une matrice vésiculeuse (§ 105), de même, l'intestin cylindrique s'élève, par les progrès de l'organisation, à la forme globuleuse de l'estomac, le vaisseau sanguin à celle du cœur, le nerf à celle du ganglion, la moelle épinière à celle du cerveau. Le testicule conserve, au contraire, chez les animaux supérieurs, la structure tubuleuse, qui n'appartient à l'ovaire que chez ceux des échelons inférieurs.

Une tendance plus forte de dedans en dehors n'acquiert une importance ou une valeur plus grande que quand il est question de se révéler ou de se manifester. L'expansion propre au sexe masculin fait que le testicule est chassé à l'extérieur; mais, pendant la génération, c'est-à-dire quand il joue son véritable rôle, lorsque sa vitalité vient à être exaltée, et qu'il déploie l'activité dévolue à son essence propre, il remonte plus (§ 88, 5°) ou moins (§ 88, 6°) vers la cavité abdominale, et se place jusqu'à un certain point dans les mêmes conditions que l'ovaire, tout comme l'anthère se transporte, pendant la fécondation, de la périphérie vers le centre.

Le sexe masculin vit plus dans le monde extérieur et en dépend davantage; l'homme ne prospère qu'au grand air, où la femme s'abrutit presque toujours. Les pieds femelles de plantes dioïques qu'on transporte du terrain humide qui les a vues naître dans un sol plus exposé à la lumière ou à la chaleur, ou qui subissent tout à coup l'influence des rayons solaires après un temps humide et froid, deviennent mâles, suivant Mauz (1).

Le plus élevé de tous les phénomènes de la vie, la sensibilité, est un effet du dehors au dedans, une rétrocession de la périphérie vers un centre intérieur; or, chez la femme, la sensibilité prédomine sur l'irritabilité.

4° Nous devons reconnaître que la nature de l'homme et celle de la femme sont excellentes; mais la femme est, et

(1) Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 348.

l'homme devient; or devenir est toujours une chose incertaine. Nous trouvons parmi les hommes plus de génies, mais aussi plus d'imbéciles; plus de vertus éclatantes, mais aussi plus de vices; plus de têtes pleines d'idéalité, mais aussi plus d'esprits vulgaires; plus de philanthropie, mais aussi plus d'égoïsme. L'homme obéit davantage à son bon plaisir; mais ce n'est pas le bon plaisir, c'est la volonté ne faisant qu'un avec la loi qui constitue la liberté; or la femme a plus de liberté, non parce qu'elle la cherche, mais parce que la nature la lui donne. Dire que la femme est plus soumise à la loi de la nécessité, qu'elle est par cela même concentrée en elle-même et inachevée, mais que l'homme vit dans l'empire de la liberté (1), c'est raisonner d'après des idées fausses de la liberté. L'homme tend à ce qu'il y a de plus élevé, mais outre qu'il ne fait là qu'obéir aux ordres de la nature, et qu'une impulsion intérieure l'oblige à exercer la force inhérente en lui, cette tendance même est combattue par une sensualité plus impérieuse. L'expérience journalière peut seule prononcer sur l'issue de la lutte; et que nous apprend-elle à cet égard? Mais laissons de côté l'appréciation de la valeur morale des deux sexes, et tenons-nous-en aux faits physiologiques, qui sont plus certains!

§ 215. Il est reconnu que le nombre des monstres femelles surpasse celui des mâles; mais cette différence ne saurait tenir à ce que la femme occupe un rang subalterne (2); car, outre que les monstruosités sont plus rares chez les animaux inférieurs que chez ceux des classes supérieures (3), elles le sont plus aussi chez les animaux en général que dans l'espèce humaine. Sous ce point de vue donc, l'homme se comporterait plutôt, à l'égard de la femme, comme l'animal à l'égard de l'homme. Mais on remarque aussi, dans la monstruosité, des différences qui ont trait à la qualité, puisque telle force se produit plus fréquemment chez l'un des sexes, et telle autre chez l'autre sexe. Les résultats des observations sur la mon-

(1) Walther, *Physiologie des Menschen*, § 621.
(2) Meckel, Traité gén. d'Anat. comp., t. I, p. 543.
(3) *Ibid.*, p. 421.

struosité par multiplication démontreront peut-être que cette différence est caractéristique (1).

1° Le rapport du sexe masculin au sexe feminin a été pour les monstres parasites 34 : 14 = 1 : 0,40, et pour les monstres à corps double de 40 : 129 = 1 : 3,22. La monstruosité parasite consiste en ce que, sur un individu complétement développé, sont implantés les rudimens incomplets d'un autre individu inhabile à jouir d'une vie libre et indépendante. Elle tient probablement (§ 45) à ce que, de deux embryons engendrés en même temps, le plus fort attire dans sa sphère le plus faible, qui dès-lors se réduit à des proportions rudimentaires, et n'arrive point à l'individualité, mais devient une partie de l'autre. Ce dernier, qui est ainsi le support ou la souche, anéantit donc l'individualité de l'autre par l'exubérance égoïste de sa propre tendance à l'individualité. Or il est beaucoup plus souvent mâle que femelle. Dans les monstres à corps double, au contraire, deux individus sont fondus ensemble sans que l'un prédomine sur l'autre, et cette perte de l'individualité, cette fusion de deux vies en une vie commune, se voit bien plus fréquemment dans le sexe feminin que dans le sexe masculin.

2° Les supports ou souches de parasites présentent à leur tour une différence sexuelle parmi ceux qui portent les parasites à l'une des surfaces de leur corps. Les mâles sont aux femelles : : 26 : 6 = 1 : 0,23 chez ceux qui ont le parasite à la surface extérieure, et : : 5 : 5 = 1 : 1 chez ceux qui l'ont renfermé dans la cavité du tronc. Le sexe masculin attire donc davantage le parasite dans sa sphère extérieure, où prédomine le caractère de la masculinité, et ce parasite y apparaît semblable à une exubérance du tissu cutané (§ 183); lorsqu'au contraire le sexe féminin anéantit l'individualité, la tendance du dehors au dedans qui prédomine en lui fait que, proportion gardée, il attire plus fréquemment le parasite dans son intérieur, et le porte comme un fruit.

3° Quand la souche portait le parasite à l'une des surfaces

(1) *Berichte von der anatomischen Anstalt zur Kœnigsberg*, t. VI, p. 19, 51, 66, 75, 82, t. VII, p. 8.

terminales de son corps, le rapport des mâles aux femelles était de 1 : 0 dans les cas d'adhérence par la tête, et de 2 : 3 = 1 : 1,50, dans ceux d'adhérence par le bassin. Ainsi, dans le sexe masculin, c'est la tête, et dans le sexe feminin, le bassin, qui exerce la plus forte attraction.

4° Enfin on a remarqué une différence sexuelle parmi les supports suivant que le parasite était plus ou moins incomplet. Quand le parasite était une tête sans tronc, le rapport était de 10 : 3 = 1 : 0,30. Il était de 17 : 6 = 0,35 pour les cas de tronc sans tête, et de 7 : 5 = 1 : 0,75 pour ceux de corps entier. Il résulte de là que, proportion gardée, le sexe masculin anéantit le plus fréquemment le tronc, et après lui la tête du parasite, tandis que le sexe féminin exerce une action moins destructive sur ce dernier, et ne fait que le réduire à des proportions rudimentaires.

5° Quant aux monstres à corps double, le rapport des mâles aux femelles était de 2 : 6 = 1 : 3 pour les cas de réunion sur une même ligne, et de 38 : 123 = 1 : 3,23 pour ceux de réunion sous un angle quelconque. Comme la forme allongée est prédominante dans le sexe masculin, l'adhérence en ligne droite, ou par les deux bouts, est proportionnellement plus fréquente chez lui.

6° Dans l'adhérence sous un angle quelconque, la proportion des mâles aux femelles était de 21 : 41 = 1 : 1,95 pour les cas d'union à la partie inférieure, de 15 : 59 = 1 : 3,93 pour ceux d'union à la partie moyenne, et de 2 : 23 = 1 : 11,50 pour ceux d'union à la partie supérieure.

Ainsi c'était le bassin chez le sexe masculin, la tête chez le sexe féminin, qui annonçait fréquemment son individualité, phénomène concordant avec ce qui a été dit plus haut (3°). La même proportion se manifestait d'une manière plus sensible encore dans les gradations de l'adhérence latérale qui procède de bas en haut; le rapport était de 8 : 7 = 1 : 0,87 pour les cas d'un abdomen avec deux parties supérieures du corps; de 3 : 7 = 1 : 2,33 pour ceux d'un tronc avec quatre bras et deux têtes; de 4 : 11 = 1 : 2,75 pour ceux d'un tronc avec trois bras et deux têtes; de 4 : 9 = 1 : 2,25 pour ceux d'un

tronc avec deux bras et deux têtes ; de 2 : 7 = 1 : 3,50 pour ceux d'un tronc avec deux bras et une tête double.

7° Lorsque l'adhérence avait son siége à la face antérieure, la proportion variait suivant que l'union portait ou sur la face tout entière (2 : 4 = 1 : 2), ou sur la poitrine et la partie supérieure du ventre (7 : 18 = 1 : 2,57), ou sur la partie supérieure du ventre seulement (1 : 6). En général donc, la proportion des femelles était plus grande que celle des mâles dans le cas d'adhérence antérieure, et celle-ci se bornait plus souvent à la région épigastrique chez les femelles, tandis que, chez les mâles, elle s'étendait, proportion gardée, plus fréquemment à la surface entière.

8° Dans le cas d'adhérence par la poitrine, la proportion était de 7 : 18 = 1 : 2,57 pour ceux de séparation des deux cœurs, et de 4 : 16 = 1 : 6,50 pour ceux d'union de ces organes. Ainsi l'anatomiste, même le plus froid, celui dont l'esprit a le moins la tournure sentimentale, et qui, tout entier à ses préparations, n'a jamais songé à faire la moindre excursion dans le domaine de la poésie, ne pourrait contester qu'il y a dans le cœur féminin plus de tendance que dans le cœur masculin, à contracter adhérence avec un autre cœur.

§ 216. Si nous portons nos regards sur l'hermaphrodisme, nous voyons qu'il y a plus d'hommes efféminés que de virago, plus de gynandres que d'androgynes, parce qu'il est plus facile à la différence de dégénérer en indifférence, ou l'expansion en contraction, qu'à la dégénérescence inverse de s'établir. Mais le passage du caractère féminin au caractère masculin, loin d'être un perfectionnement, est au contraire une dégradation; la virago est une aberration de la nature, non moins choquante que l'homme efféminé. La castration prive l'homme de ses qualités viriles ; mais elle ne le fait point femme; de même qu'elle laisse le caractère masculin aux poumons et imprime le caractère féminin au larynx, de même aussi elle laisse persister les penchans de l'homme, tout en détruisant son courage, et développe ainsi un lâche égoïsme. Après l'extirpation des ovaires, la menstruation cesse, avec l'appétit vénérien, et les seins se flétrissent, mais en même temps les muscles deviennent plus forts, il croît de la barbe,

et le caractère se rapproche davantage de celui qui est propre à l'homme. Ainsi la mutilation dégrade la femme en la faisant descendre à la condition de l'homme, comme elle dégrade l'homme en l'abaissant à celle de la femme. La masculinité ne peut donc point être la perfection absolue. Les maladies de l'appareil génital et l'allanguissement de la santé amènent aussi la manifestation des formes masculines chez la femme : un bois semblable à celui des mâles se développa dans un cas de squirrhosité de l'ovaire (§ 183). Vicat a vu une fille de vingt-quatre ans, qui était tombée dans le marasme par la perte de ses menstrues, acquérir une barbe longue d'un pouce, et Vaulevier a observé un autre cas où, par l'effet de la même cause, non seulement une barbe épaisse couvrit le menton, mais encore des poils très-forts se développèrent sur tout le corps, et la voix devint rauque (1). Or il serait absurde d'admettre que la santé et l'aptitude à engendrer ne sont, chez la femme, qu'un moyen d'empêcher le développement de la perfection masculine.

§ 217. La femme est à l'homme comme l'enfance à l'âge mûr. Une taille plus petite, des formes plus délicates et plus arrondies, une irritabilité plus grande, une sphère d'action moins étendue, un goût spécial pour tout ce qui est facile à saisir, la naïveté, l'insouciante gaîté et beaucoup d'autres traits rapprochent la femme de l'enfant. Ainsi le caractère du sexe masculin manque pendant l'enfance, et les couleurs, les plumes, les poils, les bois, les dents, les cornes, la voix propre à ce sexe, ne se développent que dans le cours de la vie (2). Il suit de là que, même après être arrivée au terme de sa maturité complète, la femme conserve les goûts et le caractère de l'enfant, précisément parce que nul développement ne peut effacer en elle le cachet de la primordialité (§ 204); elle reste non pas enfant, mais enfantine. Maintenant c'est une erreur très-répandue, et cependant fort grossière, que de considérer les âges comme une simple échelle de perfection, et de dire que l'enfant est absolument imparfait par

(1) Reil, *Archiv*, t. XI, p. 225.
(2) Meckel, Traité génér. d'anat. comp., t. I. p. 348.

rapport à l'homme mûr. Nous aurons occasion de nous convaincre, dans le cours de nos recherches, qu'il y a aussi, entre les âges, des différences ayant trait à la qualité, et que chacun d'eux a des avantages qui lui sont propres. Ce n'est donc pas l'imperfection, mais la qualité de l'enfant, que la femme conserve.

On a été plus loin encore, et, afin d'épuiser ce sujet, on a comparé la femme à l'embryon. Tiedemann et plusieurs autres prétendent que l'embryon est d'abord femelle, qu'il ne devient mâle que par l'effet d'un plus haut développement, et qu'on ne doit en conséquence considérer la femme que comme un embryon qui s'est arrêté à un degré inférieur de formation. L'histoire de l'embryon démontrera que cette opinion n'a aucun fondement. Ici nous nous bornerons à rappeler, d'après les faits exposés précédemment, que la différence sexuelle est d'autant plus prononcée que l'organisme s'est développé davantage (§ 85, 121, 136, 157). Voilà pourquoi les organes génitaux ont plus d'analogie ensemble dans le principe. Le sexe masculin ayant pour caractère l'expansion, et celle-ci ne se développant que peu à peu, il doit alors ressembler davantage au sexe féminin. Mais celui-ci, dans son état d'imperfection, est plus rapproché aussi de l'autre; le clitoris est d'abord si gros qu'on pourrait aisément le prendre pour un pénis, et Rosenmuller a fait voir que l'ovaire porte un organe analogue à l'épididyme, qui disparaît dans les premières années après la naissance; la femme passe donc également par la forme masculine, qui, à son égard, est un degré inférieur. La métamorphose que son ovaire éprouve par les progrès de l'âge s'accorde d'ailleurs avec ce qu'on voit dans la série animale, où l'ovaire le plus incomplet affecte aussi la forme du testicule. Si Rathke a considéré autrefois (1) le testicule comme un développement supérieur de l'ovaire, des recherches plus approfondies lui ont appris depuis que, chez la plupart des animaux, les organes génitaux mâles ne parcourent pas toutes les formes par lesquelles passent les organes génitaux femelles, qu'assez souvent ceux-ci présentent, avant d'avoir ac-

(1) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 43-46.

quis leur entier développement, une conformation plus rapprochée de celle des organes mâles, que les canaux déférens ne se développent jamais d'une manière aussi complète que les oviductes, que par conséquent le sexe masculin ne saurait être regardé comme un développement supérieur du sexe féminin, et qu'au contraire les deux sexes sont des modes différens de manifestation d'une seule et même tendance (1).

Enfin la femme et les femelles des animaux, parvenues à un âge avancé et ayant perdu leur fécondité, prennent les manières et les goûts de l'autre sexe, comme nous le verrons plus tard. La femme décrépite revêt donc la forme de l'homme ; c'est donc là encore un nouveau motif qui ne permet pas de considérer cette dernière comme étant plus parfaite, dans un sens absolu.

§ 218. La femme et l'homme sont, à l'égard l'un de l'autre, dans le même rapport que la plante et l'animal. Il y a prépondérance de la plasticité dans la plante et chez la femme, de l'irritabilité dans l'animal et chez l'homme ; le carbone prédomine là, et l'azote ici ; là un état permanent de combinaison enchaîne la matière, et ici elle est agitée d'un mouvement continuel de décomposition ; là, règne la continuité de l'existence, et ici une forte tension ; là une connexion intime unit la vie avec tout l'univers, et ici elle s'isole et s'individualise davantage ; là des bornes fixes sont tracées à son activité, et ici elle peut se déployer en toute liberté ; la femme et la plante sèment l'abondance et les grâces sur la terre, l'homme et l'animal y répandent l'activité et l'énergie. Cette diversité s'exprime jusque dans l'influence du genre de nourriture (§ 177, 3°); car les alimens tirés du règne végétal adoucissent l'homme et les animaux, tandis que les alimens tirés du règne animal leur procurent un surcroît d'énergie. On a également considéré cette coïncidence comme un fait attestant la supériorité absolue de l'homme. Mais

1° Une observation plus attentive de la nature a fait reconnaître depuis long-temps que la vie végétale la plus parfaite ne se lie point au degré le plus inférieur de la vie animale, que les deux règnes ne sont pas placés l'un au dessus de l'autre,

(1) *Ibid.*, t. III, p. 124.

mais qu'ils marchent l'un à côté de l'autre, de même qu'on voit paraître simultanément des animalcules et des végétaux infusoires, ou que ces êtres se succèdent tantôt dans tel ordre et tantôt dans tel autre. Nous aurons plus tard à examiner la différence qui existe entre les deux règnes sous le point de vue de la qualité ; ici nous voulons seulement porter un argument *ad hominem*, et demander si la comparaison d'une contrée entièrement dégarnie de végétaux, comme les déserts de la Libye et les côtes de la Courlande, où l'on ne rencontre que des insectes, des oiseaux de mer et des bêtes sauvages, avec une vallée fertile, verdoyante et fleurie, de laquelle tous les animaux seraient bannis, pourrait nous convaincre que la nature animale est, absolument parlant, plus parfaite que la nature végétale?

2° Un point important, dans ce parallèle, est de savoir si l'on compte l'homme au nombre des animaux. Kessler dit que la végétalité et l'animalité sont les grandes espèces de la nature organique, qu'on aperçoit dans la première une vie terrestre et maternelle, que l'autre est la manifestation de la vie céleste et paternelle (1). Nous n'avons aucune idée d'une semblable vie céleste en ce qui concerne les animaux ; nous connaissons bien des Oiseaux qui volent très-haut, afin d'apercevoir leur proie dans un champ plus étendu ; mais le nombre des vers de terre, qui n'ont rien à démêler avec le ciel, est bien plus considérable. Kessler a donc incontestablement compté l'homme parmi les animaux, et c'était lui seul, à proprement parler, qu'il avait en vue dans la phrase citée plus haut. Mais nous avons déjà dit que le caractère sexuel de l'homme est fort différent de celui des animaux (§ 200), parce que c'est dans l'espèce humaine seule que la sexualité acquiert toute sa profondeur et la féminité sa pleine et entière signification. Nous devons donc ici séparer l'espèce humaine des animaux, et alors nous trouvons que l'homme est plus animal, et que la femme, qui se rapproche de la nature végétale, est plus humaine. En effet :

(1) *Grundzuege zu einem System der Physiologie des Organismus*, p. 77, 80.

a. La peau velue de l'homme est encore un reste de la pilosité générale des tégumens communs chez les animaux, tandis que celle de la femme n'offre aucun vestige de poils, et qu'ainsi c'est plus spécialement elle qui se montre revêtue du caractère du l'humanité.

b. Le bassin de l'homme ressemble davantage à celui des animaux, sous tous les rapports. C'est chez la femme seulement qu'il acquiert la forme particulière à l'espèce humaine (§ 159, 160; 161, 2°, 4°; 162, 3°).

c. Nous ne pouvons apercevoir aucune différence essentielle entre l'homme et l'animal sous le point de vue de la structure du testicule, tandis que la matrice de la femme diffère essentiellement de celle des femelles d'animaux.

d. En remontant l'échelle animale, on voit peu à peu la face se rapetisser à l'égard du crâne, le volume des nerfs diminuer par rapport à celui du cerveau, et le tronc cérébral se rétrécir comparativement au manteau encéphalique. Dans cette série, au dessus de l'animal le plus noble, vient l'homme, et après lui la femme (§ 193); c'est donc chez la femme seulement que le caractère de l'humanité a pris son entier développement. A la vérité, la face, comparée au crâne, est plus petite aussi dans l'embryon, et chez lui, comme chez la plupart des Mammifères inférieurs, le cerveau a plus de volume par rapport au reste du corps; mais le cerveau n'est point encore développé, quant à sa structure intime; il est plus homogène, et représente en partie une vésicule à parois minces. Comme, au contraire, la configuration intérieure du cerveau est tout aussi développée chez la femme que chez l'homme[1], on doit voir dans la petitesse proportionnelle de la face chez la femme, non point une analogie avec l'embryon et les animaux inférieurs, mais seulement une perfection particulière. La grosseur du cerveau, dans l'embryon, est une simple esquisse de la tendance primordiale à la prépondérance de la vie centrale, interne et morale; mais le cerveau de la femme est complétement développé, et, parvenu à son dernier terme de développement, il présente encore cette conformité de plus avec le caractère essentiel du sexe féminin, qu'il offre la réalisation de ce qui n'existait qu'en germe chez l'embryon.

e. C'est donc, à proprement parler, la femme qui porte le caractère particulier du genre humain ; toutes les vertus de l'humanité lui sont essentiellement inhérentes, tandis que l'homme est obligé de les acquérir.

f. Enfin l'homme se rapproche davantage des animaux par le volume de ses os et la force de ses muscles, par sa destinée, qui le voue à des travaux plus rudes, par son goût pour la chasse et la guerre, tandis que la femme agit, par son sentiment, d'une manière plus en harmonie avec l'humanité. La femme et l'homme sont donc, l'un à l'égard de l'autre, non comme la plante et l'homme, mais comme la plante et l'animal ; en d'autres termes, la femme est un homme végétal et par cela même plus pur, et l'homme est un homme animal.

§ 219. L'esprit humain lui-même est un phénomène de la nature ; l'étude des opinions humaines appartient donc aussi au domaine de la physiologie. Sous ce rapport, nous allons interroger l'histoire, et rechercher quels sont ceux qui ont pensé de telle ou telle manière à l'égard des rapports existant entre les sexes.

1° Comme la nature place souvent ses oppositions très-près les unes des autres, la même chose est arrivée pour l'école des péripatéticiens et l'académie. Aristote, qui avait fait beaucoup de découvertes par une infatigable assiduité à parcourir le champ de l'observation, qui devait à sa grande sagacité de savoir analyser et systématiser d'une manière rigoureuse, et qui cependant est tombé plus d'une fois dans l'erreur, Aristote regardait la femme comme un homme incomplet. Platon, plus riche d'imagination et de sentiment, mais plus pauvre de connaissances empiriques, et qui néanmoins parvenait souvent à saisir les phénomènes avec une précision surprenante, voyait dans l'homme et la femme deux membres qui complètent l'humanité.

2° La philosophie de l'identité reposait sur un principe purement masculin, puisqu'elle affichait la prétention de construire la nature avec de pures intuitions rationnelles. C'est en ce sens que Walther, Wagner, Kessler et autres, ont dit que la femme est un homme demeuré incomplet.

3° L'esprit des deux directions principales de la philosophie

a déterminé aussi l'intuition des formes sexuelles. Tiedemann, observateur habile, qui s'en tient rigoureusement au fait extérieur, a confirmé la doctrine d'Aristote par l'anatomie de l'embryon. Humboldt, non moins artiste que savant, a reproduit la doctrine de Platon, en portant les regards du génie sur la nature vivante et sur ses plus belles imitations.

4° Gœthe, dont la poésie développait sa puissance créatrice dans le cercle du sensualisme raffiné et de la réalité qui flatte, a crayonné des femmes aimables, voltigeant avec grâce dans la société. Schiller, dont le génie, s'élançant vers l'idéal, s'ouvrit des points de vue plus vastes, et perça l'enveloppe des phénomènes, a peint, avec les grâces de la femme, la sublimité de ses sentimens, avec la haute sensibilité qui la caractérise, la lucidité et la fermeté toutes spéciales de ses principes.

5° Chez les peuples grossiers, l'homme, parce qu'il a plus de force musculaire, regarde la femme comme une esclave sans volonté, et, parce qu'elle lui est nécessaire pour satisfaire sa sensualité, il voit en elle une véritable denrée commerciale; il est non seulement assez extravagant pour l'accabler de mépris et de traitemens barbares, mais encore assez paresseux pour exiger qu'elle le serve et se livre aux plus épuisans travaux de la chasse, de l'agriculture, etc. Telle est la condition des femmes chez les Iroquois, comme chez les Nègres, chez les Samoïèdes, comme chez les Arabes. L'histoire nous apprend que l'appréciation du mérite particulier de la femme est partout en rapport avec les progrès de la civilisation. Mais, à côté de cette influence générale, nous apercevons des différences qui tiennent à la direction de l'esprit chez les peuples. Si les Turcs, qui n'ont qu'un semblant de civilisation, entretiennent des troupeaux de femmes, dont ils mutilent les gardiens, on en est peu surpris; car, chez ces barbares, l'intelligence ne s'élève pas au-delà du bon sens, et la sensualité, à laquelle rien d'idéal n'impose de frein, dégénère en grossier égoïsme. On conçoit fort bien aussi qu'à Rome les femmes fussent soumises aussi long-temps qu'y régna la sévérité des vertus guerrières de la république, et qu'à l'époque de la dissolution des mœurs, dégénérées elles-mêmes,

elles conduisissent les hommes à la lisière. Mais ce qui étonne, c'est que la dignité des femmes ait été généralement peu appréciée dans cette Grèce classique dont nous avons coutume de ne parler qu'avec enthousiasme. A la vérité, le Grec était trop délicat pour charger les femmes de rudes travaux ; mais il ne connaissait pas leur véritable valeur. Déjà du temps d'Homère, on les vendait et on les enfermait. Les filles étaient cloîtrées ; elles ne communiquaient qu'avec leurs mères et leurs esclaves ; on ne leur enseignait que l'art de la toilette ; rarement leur apprenait-on à coudre, à filer, à tisser ; plus rarement encore les mettait-on au courant des soins que réclame la conduite d'une maison, et jamais on ne songeait à leur former l'esprit. Il était passé en principe que la destinée des femmes est de donner des héritiers légitimes à l'homme, de soigner les enfans nouveau-nés, et d'élever les filles à remplir un jour le même rôle ; aussi les excluait-on de la société. Solon leur accorda le droit de divorcer, mais d'une manière injurieuse, et pour le cas seulement où leur mari ne s'approcherait pas d'elles trois fois dans le cours d'un mois ; du reste, il détermina les vêtemens qu'elles devaient porter, les sociétés qu'elles pourraient fréquenter, et donna aux pères, aux frères ou aux tuteurs, le droit de vendre les filles qui auraient fait un faux pas. Chez les Spartiates, le rapport naturel des femmes fut interverti en sens opposé ; car Lycurgue les plaça comme un instrument entre les mains du législateur ; il fallut diminuer en elles le caractère de leur sexe, afin que, loin de détourner les hommes, par leurs charmes, des devoirs qu'ils avaient à remplir envers l'état, elles fussent dans le cas de les exciter aux grandes actions, et de leur donner des fils valeureux. C'est dans ce sens que les jeunes filles durent marcher couvertes de vêtemens qui les voilaient à peine, s'exercer dans les gymnases comme les jeunes gens, et y paraître même quelquefois dans un état complet de nudité ; qu'on regardait comme une honte pour le jeune époux d'être surpris seul chez sa femme, et qu'il ne pouvait la voir qu'à la dérobée, obligé d'ailleurs de coucher parmi les autres jeunes gens. Lycurgue, pour ennoblir la race, permit que les époux échangeassent leurs femmes, que les hommes âgés se fissent rem-

placer par d'autres plus jeunes, et que celui qui se distinguai par sa beauté ou sa vaillance pût disputer à chaque époux sa femme. Il parvint à effacer tellement le caractère naturel du sexe, que les épouses et les mères des Spartiates tués à Leuctres se montrèrent partout en habits de fête et l'air triomphant, tandis que celles dont les époux et les fils avaient échappé à la mort, s'enveloppèrent dans le deuil et la tristesse. Personne n'attribuera ces égaremens, comme l'a fait Meiners (1), à ce que les premiers habitans de la Grèce étaient des Slaves, auxquels plus tard seulement se mêlèrent des nations celtes. Nous reconnaissons plutôt dans le caractère du peuple grec l'expression d'une masculinité juvénile, à laquelle les avantages qu'elle tient de la nature permettent de se déployer en produits magnifiques, mais qui, emportée par la sensualité, renverse toutes les bornes et ne connaît plus de frein. Le caractère de l'antiquité était l'aptitude à saisir puissamment la pleine et entière réalité, avec absence de toute sentimentalité. L'égoïste sensuel, qui n'estime point l'humanité, n'honore pas non plus les femmes : or ce qui prouve que le Grec méconnaissait les droits de l'humanité, c'est la manière dont il traitait les esclaves, les ilotes surtout. Il n'avait même pas de patriotisme ; car il n'aimait que sa ville natale, et faisait les guerres les plus sanglantes, les plus cruelles, à ses compatriotes. Et comme, au nombre de ses dieux, il en comptait un supérieur aux autres, qui était voluptueux et débauché, de même il se faisait remarquer aussi par son goût pour l'hermaphrodisme, par son système de libertinage, et par sa pédérastie.

Les peuples germains forment la plus pure opposition à ce tableau. Malgré leur peu de civilisation, ils avaient cependant déjà plus de tact pour saisir le caractère de l'ensemble et de la primordialité, puisqu'on voit percer, même à travers leur idolâtrie, la connaissance d'un dieu unique et infini. Simple, loyal et chaste, le Germain honorait les femmes, malgré sa grossièreté et ses goûts belliqueux : il combattait pour elles, et les considérait comme ses compagnes dans la vie domesti-

(1) *Geschichte des weiblichen Geschlechts*, t. I, p. 314.

que ; il écoutait leurs conseils, en guerre comme en paix ; il voyait même en elles quelque chose de supérieur, reconnaissait la surprenante force naturelle qui s'y révèle, et leur attribuait le don de l'inspiration. Pendant que le principe masculin pur régnait durement, rigoureusement et sans la moindre nuance de sentiment, chez le Grec, il ne pénétrait dans l'âme du Germain qu'adouci par le principe féminin. Le christianisme compléta cette alliance, et amena une tendance à l'idéalité, qui s'exprime sous la forme de romantisme, tant dans la poésie que dans toutes les passes elles-mêmes de la vie. Chez les peuples les plus différens, les Juifs et les Grecs, les Perses et les Hottentots, etc., la répudiation et l'outrage ont été le lot assigné par la loi à une femme stérile ; la religion chrétienne seule a pris cette femme sous son égide; en apprenant aux hommes à connaître la dignité de leur espèce, elle les fit renoncer à l'usage de ne considérer les femmes que comme des organes de procréation. La femme ne fut plus méprisée que là où le principe masculin se manifestait dans des directions extrêmes, comme domination de l'intuition sensorielle ou comme entraînement par les plaisirs des sens, comme présomption de l'intelligence ou comme arrogance de la raison. Ce mépris a entraîné chez tous les peuples des désordres effrénés et de honteux égaremens. Effacer ce qu'il y a de végétal dans l'homme ne pouvait qu'accroître sa brutalité, et non éveiller l'humanité. Lorsque l'âme fit valoir ses droits et tira l'idéalité de sa stupeur, la femme marcha de pair avec l'homme, et contribua beaucoup à rendre l'humanité plus morale et plus parfaite.

Au reste, la tyrannie des hommes nous rappelle ce qui a lieu chez les animaux polygames, de même que le trop grand empire des femmes sur des hommes sensuels et dégénérés retrace ce qu'on voit chez les animaux polyandres.

D. *But de la sexualité.*

§ 220. Toutes les recherches auxquelles nous nous sommes livrés jusqu'ici, nous persuadent qu'il y a une différence de qualité entre les deux sexes, qu'aucun des deux ne possède rien qui manque à l'autre, mais seulement que ce qui est

commun à tous deux diffère dans chacun. L'homme, dont l'essence consiste dans le développement de dedans en dehors, peut tantôt monter plus haut, tantôt descendre plus bas; la femme montre les deux forces réunies en elle et simultanées. Il n'y a pas jusqu'à la forme extérieure, dans laquelle on aperçoit une tendance à la conformité des deux sexes; là où, en vertu de son essence, un organe de l'un des sexes est situé à l'extérieur, on découvre, au même endroit, chez l'autre sexe, une partie analogue, mais qui n'a point la même fonction, qui n'a même pas, à ce qu'il paraît, de fonction essentielle, qui végète comme image inutile de l'organe appartenant au sexe contraire, et dont le but consiste uniquement à exprimer, même à l'extérieur, l'unité des sexes, la résolution de leur différence dans l'idée de l'espèce; tels sont les mamelles et le raphé chez l'homme, le clitoris et les grandes lèvres chez la femme, organes dont, par cela même, le développement, quand il devient plus considérable qu'à l'ordinaire, donne lieu aux apparences de l'hermaphrodisme.

1. BUT DE LA SEXUALITÉ PAR RAPPORT A L'ESPÈCE.

Voilà ce que les faits nous apprennent relativement à l'essence des sexes, considérés dans leur signification, eu égard à l'espèce. La sexualité est une scission de l'espèce, qui rend possible que cette dernière s'élève à un degré supérieur. Les plus imparfaits des êtres organisés sont dépourvus de sexe; mais on aperçoit déjà de très-bonne heure une tendance avortée à la distinction des sexes dans l'apparition des fausses anthères (§ 68, 2°), et à l'union de deux individus pour la génération, dans la copulation des Conferves. La sexualité se développe chez les animaux et les végétaux supérieurs, mais toujours bornée sous le rapport de l'espace et du moment de son apparition. Elle se prononce davantage chez les animaux supérieurs, par exemple plus chez le Lion que chez le Tigre, chez les Cerfs que chez les Bœufs, chez les Chèvreuils que chez les Beliers; elle est plus marquée chez les animaux où l'âme participe le plus à la génération, chez les Insectes et les Oiseaux. De même aussi ses racines pénètrent jusque dans les profondeurs de l'organisme, car le testicule d'un Coq,

greffé sur une partie quelconque de la Poule, continue de vivre, mais ne croît point et ne donne pas le caractère de la masculinité à cette Poule (1). Or, comme la sexualité se rattache d'une manière intime à la constitution même, elle ne peut non plus se manifester dans toute sa puissance que quand la vie morale intérieure est parvenue à son plus haut degré de développement. C'est chez l'homme seul qu'elle devient générale et persistante, qu'elle pénètre l'essence entière et toute la vie.

L'infini, l'idéal, ne peut se révéler que dans l'ensemble des êtres particuliers, puisque ceux-ci procèdent de lui, et ne sont pas lui-même. Or, l'idée de l'humanité a pour base une idée infinie, qui ne peut être représentée dans toute sa plénitude et sa force chez les hommes considérés isolément et un à un, ceux-ci n'étant que des êtres finis ; chacun participe à cette idée suprême et infinie, mais chacun d'une manière particulière, suivant son mode spécial de création, selon ses limites. Le caractère de l'humanité embrasse en soi des qualités qui sont incompatibles et inconciliables chez un seul être ; l'homme mortel ne peut pas plus supporter cette plénitude de perfection que le commerce avec les dieux, et son caractère d'être fini lui permet seulement de la voir percer, à travers les circonstances particulières de la vie, comme une révélation d'en haut, comme le rêve passager d'un monde supérieur, qu'aucune puissance terrestre ne saurait enchaîner. L'espèce n'est point ici et là ; on ne peut pas dire qu'elle était autrefois et qu'elle n'est plus aujourd'hui ; c'est un tout, qu'on aperçoit partout, mais nulle part à l'état concret, et qui jamais ne se réalise dans des individualités ; c'est une idéalité, une infinité, qui n'est remplie que par la totalité des hommes de tous les temps. Maintenant, tout ce qui est fini se caractérise par l'antagonisme, et à chaque chose, prise isolément, s'en oppose une autre, tandis qu'il n'y a que l'infini qui subsiste seul et absolument en lui-même. La diversité infinie, sous la forme de laquelle l'idée de l'humanité se réalise, doit donc apparaître d'abord comme antagonisme principal, c'est-à-dire comme espèce. Et comme

(1) Autenrieth, dans Reil, *Archiv*, t. VII, p. 16.

toute spécialité, ou, suivant l'expression reçue, toute réalité, émane de l'infini, le mode de cette émanation doit aussi déterminer les formes principales de la réalité, et par conséquent des espèces. Mais ce mode d'émanation ne peut être que relatif, et consister soit dans une plus forte tendance de dedans en dehors, dans une séparation d'avec le tout, dans un développement prédominant de l'individualité, soit dans une tendance plus prononcée de dehors en dedans, dans une relation constante et plus intime avec le tout, dans une prépondérance de la primordialité, et voilà précisément ce qui désigne ou caractérise l'opposition des sexes. Le sexe est une limitation apportée à la réalité, et en dedans de laquelle tel ou tel côté de l'idéal peut se manifester, se réaliser. Nous apercevons donc aussi de cette manière pourquoi l'antagonisme sexuel, chez les animaux, n'est que corporel et prototypal. Dans les végétaux et les animaux hermaphrodites, on peut, suivant la remarque de Walther (1), le comparer à la polarité magnétique, qui ne se manifeste qu'en des points opposés d'un seul et même corps; mais, chez les êtres vivans à sexes distincts, on la peut comparer à la polarité électrique, qui se trouve répartie sur deux corps différens, tandis que l'être vivant privé de sexe est une indifférence non développée, dans laquelle l'individu marche de front avec l'espèce, parce que son idée est une idée inférieure qui peut plutôt être réalisée par l'individualité.

2. BUT DE LA SEXUALITÉ PAR RAPPORT A L'INDIVIDU.

§ 221. Le but du sexe, pour l'individu, est d'élever la réalité à l'idéalité dans la sphère morale. Chaque sexe doit, quand sa conscience est éclairée, reconnaître qu'il est incomplet, et trouver dans l'autre ce qui lui manque à lui-même. En cherchant alors, de son libre arbitre, à s'approprier les avantages de l'autre, sans rien perdre de ce qui lui appartient en propre, il se rapproche de l'idéal de l'humanité sans sexe. Tout idéal tend à réaliser l'infini dans les bornes du fini, avec conscience et liberté ; celui qui veut s'élever à l'humanité

(1) *Physiologie des Menschen*, § 620.

idéale, cherche à se débarrasser de la nécessité et de l'imperfection dont le sexe auquel il appartient lui imprime le cachet, pour réunir en soi ce qu'il y a d'excellent dans les deux sexes, ce qui est contenu dans l'idée de l'humanité. Il résulte de là que l'angatonisme se trouve supprimé dans la nature purement humaine, et l'unité primordiale rétablie, non pas comme produit de la nature, mais en conscience, et par l'effet d'un choix libre. La marche de toute perfection dans la nature consiste en ce que l'existence, qui a commencé par l'indifférence, le repos et l'équilibre, s'élève à l'activité par l'antagonisme, puis lie ce qui est en apparence séparé, de manière à reproduire l'unité primordiale, et remonte ainsi à sa source. La monogamie et l'hermaphrodisme sont un état d'indifférence et de prédominance du repos; ils ont pour représentant la plante, c'est-à-dire que ce degré de l'existence prédomine dans la nature végétale et la caractérise. L'antagonisme des sexes est la séparation, la pluralité, l'éveil d'une tendance vers quelque chose de plus relevé; elle a pour représentant l'animal. La réunion idéale, par conscience et libre arbitre, est la représentation de l'infini par l'homme. Aussitôt que, par l'effet de sa conscience de soi-même, la femme donne en elle l'éveil à l'antagonisme, elle s'élève de la nature végétale à la nature purement humaine; et, en ramenant, par son libre arbitre, l'antagonisme dans lequel il vit à l'unité d'une existence supérieure, l'homme sort de la sphère animale pour entrer dans la sphère à proprement parler humaine. Plus la limite finie est marquée, et plus aussi la disposition est grande à s'efforcer d'atteindre l'infini; plus l'homme est homme et plus la femme est femme, plus tôt aussi on voit paraître l'humanité sans sexe. Le plus bas degré est celui de la nécessité, de la contrainte, où l'impulsion aveugle de la nature agit comme principe déterminant; plante et femme. Puis vient le libre arbitre, l'hésitation et le choix; animal et homme. Enfin paraît la liberté, la pure détermination par soi-même, qui est le caractère propre de l'humanité, et à laquelle on arrive en s'élevant au dessus des bornes ou des limites du sexe.

Ces rapports s'annoncent aussi dans la forme extérieure.

Nulle part, dit Humboldt, la réalité n'offre à l'imagination la forme d'un être pur, élevé au dessus de toutes les particularités qui signalent le sexe, et il est même difficile de s'en faire seulement une idée. Cependant on ne peut nier qu'il ne perce parfois, même dans la réalité, quelques traits épars d'une forme qui, comme forme pure de l'humanité, tient le milieu entre celle de l'homme et celle de la femme, et que personne ne méconnaît, parce que chacun en porte une image vague dans son âme. De temps en temps on rencontre quelque chose de sur-féminin, s'il est permis d'employer cette expression, que personne cependant ne serait tenté de dire étranger à la femme ou masculin, et de même aussi on trouve parfois, chez les hommes, des traits qu'on ne peut mettre sur le compte du sexe. Telle est, par exemple, une certaine grandeur calme qui ne naît point de la nature, mais de la force de la volonté, et qui, dans une forme féminine, ne paraîtra point étrangère à la femme, mais que, dans une forme d'homme, on appellera plutôt humaine que masculine (1). La forme d'un sexe n'est belle, à proprement parler, qu'autant que l'autre se trouve vis-à-vis d'elle, et que chacune représente un accord qui ne cesse complétement de résonner que dans l'autre. Dans chacune d'elles, l'expression générale se trouve à côté de l'expression particulière du sexe (2). L'accord des deux sexes dans la manière de penser et de vouloir ne peut point être une coïncidence parfaite, mais seulement un avoisinement à cette coïncidence, car la limitation est la condition de la réalité. La force et la douceur, la puissance de la volonté et la délicatesse du sentiment, le besoin impérieux d'agir et le tranquille esprit d'économie, le goût des choses générales et l'amour des choses particulières, ne peuvent se trouver tellement en équilibre, chez aucun homme, que l'un ou l'autre n'emporte la balance de son côté. Mercure et Vénus se tenant par la main sont une image gracieuse du genre humain; confondus en un Hermaphrodite, ils forment un être intermédiaire qui, parce qu'il lui manque les traits particuliers du sexe, ne représente non

(1) *Loc. cit.*, cah. III, p. 101.
(2) *Loc. cit.*, cah. IV, p. 16.

plus le caractère général de l'humanité que d'une manière incomplète. Car, tendant à ce qu'il y a de plus élevé et de plus général, l'homme doit le faire suivant la direction qui lui est prescrite par la nature, et s'accommoder des bornes de la spécialité. Les mythes nombreux de divinités hermaphrodites, imaginés par les anciens, étaient donc une remarquable aberration d'esprit, car on ne peut pas supposer, comme le pense Heinrich (1), que le hasard seul ait fait qu'il existât des bustes doubles où la tête de Mercure se trouvait unie à celle de divers autres dieux, de Minerve, d'Hercule, etc., et il faut que cette conception soit née de l'idée que les sexes tirent leur origine d'un seul, qu'on personnifiait par l'effet d'une tendance générale à tout matérialiser. C'est du moins ainsi que Ricklefs (2) explique le mythe phrygien d'Agdiste, androgyne, engendré par Jupiter, et dans lequel il voit l'expression de la force procréatrice primordiale de la nature ; les dieux lui enlevèrent les organes mâles, et de là naquirent les sexes; ces organes devinrent un arbre, qui engendra le soleil avec la nymphe du fleuve céleste, et l'Agdiste femelle, comme terre mère, aspire depuis lors à produire avec le soleil mâle. De même, la divinité de la lune, chez les Egyptiens, Harpocrate, Astarté, les Cabires (3), et Aphrodite ou Hermaphrodite, étaient à la fois mâles et femelles. Les artistes se plaisaient à créer, par la fusion des formes de l'homme et de la femme, des figures qui étaient plus propres à aiguillonner la sensualité qu'à réaliser l'idée de la beauté, de même que le voluptueux Grec, après avoir considéré un hermaphrodite humain comme une apparition du dieu Aphrodite, ne vit plus ensuite en lui qu'un objet de désirs effrénés.

(1) *Comment. qua hermaphroditorum artis antiquæ operibus illustrium origines et causæ explicantur*, p. 15.

(2) *Allgemeine Encyclopædie*, t. II, p. 185.

(3) Heinrich, *loc. cit.*, p. 19.

Section troisième.

RÉSUMÉ DES CONSIDÉRATIONS SUR L'ÊTRE QUI PROCRÉE.

§ 222. Nous avons constaté que l'être qui procrée revêt des formes diverses. En cherchant à classer ces formes pour les passer en revue, nous sommes arrivés de tous côtés à un antagonisme, c'est-à-dire à deux propositions se contredisant et excluant toute troisième. Nous avons vu toute la possibilité imaginable épuisée dans chaque proposition et dans son contraire, et nous avons reconnu qu'il nous eût été possible d'établir les propositions sans le secours même de l'expérience : un être organique est engendré, ou par un être dont la nature diffère de la sienne (§ 7), ou par un être de même nature que lui (§ 19); dans ce dernier cas, il l'est par un seul individu (§ 20) ou par plusieurs (§ 46); s'il l'est par plusieurs, c'est en vertu, ou d'une formation qui tient au reste du corps par des liens organiques (§ 21), ou par secrétion et dépôt (§ 35), etc. A aucune couple de ces propositions contradictoires, nous n'avons pu supposer la possibilité d'en associer une troisième. Mais aussi ce dont nous avons pu admettre la possibilité, l'objection nous l'a montré jouissant d'une existence réelle, et jamais nous n'avons vu une proposition réalisée, sans trouver également la réalisation de son contraire. La réalité nous apparaît donc ici comme un épuisement de la possibilité; en d'autres termes, la nature est la réalisation de tout ce qu'on peut concevoir; notre imagination et la variété de l'existence réelle se correspondent l'une l'autre; il semble que la nature ait eu comme nous de l'imagination, et qu'elle ait créé, dans une réalité extérieure, d'après des lois rationnelles, ce que nous formons dans le cercle de nos idées. Mais notre imagination ne pouvait pas établir d'elle-même ces antagonismes; il fallait qu'auparavant elle-même en eût reçu la matière de l'expérience. Quand nous nous figurions la possibilité qu'un être vivant naquît d'un être de même nature que lui ou d'une nature différente, cet acte de notre part supposait déjà que nous avions porté nos regards sur la diversité

des corps, que nous devions à l'expérience la notion de ce qui ne vit pas, de ce qui vit, et de ce qui possède la vie de telle ou telle manière. Sans un pareil point de repos, notre imagination n'aurait point créé une image de ce qui est véritablement possible, mais un fantôme, une chimère. Nous avons trouvé ces formes différentes *a posteriori*, puis nous les avons connues *a priori*, et nous n'avons pas la prétention de croire avoir épuisé complétement la possibilité et la réalité; peut-être l'expérience fera-t-elle découvrir un jour de nouveaux antagonismes, dont l'intelligence reconnaîtra dès-lors la nécessité.

§ 223. Mais il y a *unité* dans cette pluralité. Cette diversité des formes peut être ramenée à un principe, qui est celui de la singularité progressive et de l'individualité croissante.

1° Dans l'hétérogénie (§ 7), le rapport est vague et incertain; un même être peut être engendré tantôt par tel corps et tantôt par tel autre, comme on voit naître les Infusoires les plus simples, qu'on fasse infuser du foin, ou des fleurs, ou de la viande; un même corps peut également engendrer tantôt tel être et tantôt tel autre, l'intestin de l'homme, par exemple, des Cercaires, ou des Ascarides lombricoïdes, ou des Tænia. La propagation, au contraire, a pour condition l'existence de corps particuliers, d'individus de la même espèce (§ 19). A un degré inférieur, elle est opérée par chaque individu, sans distinction (§ 20), d'abord par l'effet d'une scission de la masse homogène, qu'amène l'accroissement de cette même masse (§ 22); puis par formation d'appendices particuliers, qui se développent en autant d'individus (§ 26), et qui sont ou simples et homogènes (§ 27), ou composés et hétérogènes (§ 30); ensuite l'antagonisme entre l'être qui procrée et l'être procréé, dont on n'apercevait jusqu'alors qu'un faible indice, se prononce davantage, par une séparation qui a lieu dès le principe, par un dépôt ou une sécrétion de la substance devant servir à la production d'un nouvel individu (§ 35); après n'avoir été qu'une masse homogène (§ 36), formée d'abord au premier endroit venu (§ 37), puis dans des organes particuliers (§ 40),

cette substance devient un appareil compliqué, l'œuf (§ 43), qui non seulement fait antagonisme à l'ovaire, opposé lui-même au reste de l'organisme individuel, mais encore renferme en lui-même l'antagonisme d'enveloppe et de contenu de germe et d'embryotrophe. Un degré plus élevé nous présente la digénie, dans laquelle, aux antagonismes précédens, se joint encore celui de l'ovaire et du testicule (§ 150), et où enfin ce n'est plus un antagonisme d'organes, mais un antagonisme d'individus (§ 156), qui produit la génération. De même, l'individualisation suit toujours une marche progressive dans la formation des organes génitaux sexuels, puisque ce qui était d'abord simple en soi et semblable à tout le reste, se résout de plus en plus en antagonismes, et ne cesse pas d'aller en se particularisant (§ 85, 90, 2°, 106, 121, 136), jusqu'à ce qu'enfin le rapport des sexes s'empare entièrement de l'essence des individus (§ 176), pénètre l'âme, et, débordant de toutes parts, se montre dans toute la plénitude de l'individualisation. Ainsi nous avons une série, où ce qui était d'abord homogène se divise en anneaux, et où les anneaux se multiplient de manière à produire une chaîne toujours de plus en plus longue, dans laquelle apparaissent continuellement de nouveaux antagonismes, qui ne cessent jamais de devenir plus marqués et de jeter des racines de plus en plus profondes dans l'essence des individus procréateurs.

2° Comme la différence des formes est ramenée par ce principe à une différence de quantité, de même aussi elle nous apparaît sous la forme d'une série non interrompue de développemens, attendu que la particularisation va toujours en croissant, et que partout deux formes qui se touchent passent de l'une à l'autre par une gradation insensible. Ainsi, à l'hétérogénie (§ 7) se rattache la fissiparité (§ 22), à celle-ci la gemmiparité (§ 27), à cette dernière la formation des spores (§ 36), etc., et, par rapport aux cas particuliers, il est difficile de dire quelle est, à proprement parler, la forme qu'on a sous les yeux; la génération par scission ressemble souvent à celle par gemmes; la spore ressemble

d'abord à une gemme, le bourgeon à une sporé, et l'œuf à un bourgeon.

3° Les différences paraissant comme autant de degrés d'une série, selon que le principe dont nous venons de parler s'y trouve plus ou moins suivi, nous reconnaissons aussi que, parallèlement à cette série établie dans notre esprit, marche une série correspondante dans l'organisation et la vitalité des êtres vivans procréés sous ces diverses formes, et que par conséquent ce qui entre dans l'idée d'une fonction se trouve aussi exprimé ou réalisé dans l'ensemble de l'organisation. Les êtres organiques du plus bas degré paraissent ne naître que par hétérogénie. Ainsi, Nitzsch a trouvé, parmi les Cercaires, tous les individus d'une génération de même grandeur, sans accroissement et sans aúcune espèce de propagation; ainsi, Gruithuisen (1) assure que quelques autres Infusoires ont exactement, dès le principe, la taille et la forme qu'ils doivent toujours conserver. La monogénie est la forme ordinaire chez les plantes acotylédones; elle a lieu sans organes particuliers pour la génération, dans les Conferves, les Ulves, les Fucus et les Champignons, ou par le moyen d'organes génitaux, dans les Mousses, les Lichens et les Fougères. La digénie est la forme dominante parmi les plantes monocotylédones, mais la monogénie s'y rencontre encore quelquefois. Cette dernière est plus rare encore dans les plantes dicotylédones. La monogénie règne, sans organes génitaux, chez les Infusoires, les Polypes, les Rotateurs, les Acalèphes, avec des organes génitaux, chez les Echinodermes; elle se maintient à côté de la digénie, chez les Vers, les Entozoaires, les Mollusques; on ne la rencontre qu'exceptionnellement chez les Insectes, les Arachnides, les Reptiles, et elle cède tout-à-fait le pas à la digénie chez les animaux vertébrés supérieurs.

§ 224. Mais nous n'apercevons pas une parfaite uniformité de développement dans la série des êtres organisés; nous voyons, au contraire, que quoiqu'en général la forme de la

(1) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 303.

génération et l'ensemble de l'organisation se correspondent l'un l'autre dans la manière dont ils se développent progressivement, cependant des *formes différentes de génération* coïncident avec un même degré d'organisation. Chaque classe de plantes et d'animaux renferme en elle plusieurs modes de propagation, les uns supérieurs et les autres inférieurs, bien qu'elle en ait qui prédominent et qui correspondent plus particulièrement à sa nature. Parmi les Mollusques, les Acéphales sont monogènes, les Gastéropodes, en partie hermaphrodites, et en partie aussi, comme les Céphalopodes, pourvus de sexes distincts. La même diversité règne dans la classe des Annélides, dont quelques uns, par exemple, les Sabelles, n'ont même point encore d'organes génitaux. On dirait qu'à chaque échelon de la vie la nature baisse la tête pour jeter un dernier coup d'œil à ce qu'elle laisse au dessous, et la lève pour apercevoir ce qui se trouve au dessus. Cette dernière particularité se manifeste surtout d'une manière bien sensible dans l'apparition des paraphyses (§ 68, 2°). Il arrive souvent aussi qu'une même espèce se propage de différentes manières; les Infusoires provenant de génération spontanée maintiennent leur espèce par scission, plus rarement par des gemmes et des spores; les Polypes se propagent principalement par gemmes, mais aussi par scission et par spores; les Pucerons, tantôt par des spores et tantôt par des œufs; les Insectes, par digénie et quelquefois aussi par monogénie; beaucoup de plantes, tantôt par des œufs, tantôt par des propagules tuberculeux ou bulbeux, etc. On reconnaît, ou du moins on suppose avec beaucoup de vraisemblance, qu'à ces alternatives correspondent des degrés plus ou moins élevés de la vie. Parmi les diverses formes que nous rencontrons dans une même espèce, nous appelons normale celle qui se présente si souvent en elle, que nous pouvons la regarder comme la règle, et les autres, au contraire, comme des exceptions. Quelque incertaine et peu scientifique que soit cette évaluation, fondée uniquement sur le nombre des cas, cependant elle est la seule en laquelle nous puissions avoir confiance.

Plus l'organisation est imparfaite, plus le nombre des for-

mes de procréation est considérable. Chez l'être parvenu au dernier terme de la perfection, la génération se trouve réduite à une seule forme déterminée. Cet être peut rétrograder vers un échelon inférieur; un individu humain, par exemple, peut être sans sexe (1), ou hermaphrodite (§ 155), mais alors aussi il n'y a plus de génération. Plus les particularités relatives à la génération s'écartent du degré normal de formation, plus l'existence de l'individu est incomplète et compromise; ainsi, l'absence de sexe n'a point encore été observée avec certitude sur l'homme adulte (2).

§ 225. Si les différentes formes de l'être qui procrée reposent sur le développement d'un seul et même principe (§ 223, 1°), représentent une progression continue (§ 223, 2°), et peuvent avoir lieu simultanément dans une même espèce (§ 224), elles ne sauraient être ce qu'il y a d'essentiel dans la génération. L'être proprement dit qui procrée doit être au-delà de ces formes, comme force identique, qui se montre active tantôt par tel moyen et tantôt par tel autre, comme être unique, qui seulement se manifeste de plusieurs manières différentes. La forme, ou le mode de manifestation, est l'enveloppe extérieure dont l'être se revêt. C'est aux deux extrémités que nous reconnaissons de la manière la plus évidente l'être qui procrée ; à l'extrémité inférieure, parce que la forme y est plus simple, plus imparfaite, et l'enveloppe par conséquent plus transparente; à l'extrémité supérieure, parce que l'être y devient plus fort, et que ce qui n'existait qu'en puissance à l'autre extrémité, est parvenu ici au plus haut point de perfection. Nous allons donc examiner principalement la génération spontanée (§ 226-229) et les formes supérieures de la génération qui exige le concours des sexes (§ 230, 231).

§ 226. La génération spontanée doit révéler de la manière la plus claire l'essence de la procréation, parce qu'elle est la forme primitive générale. L'existence d'êtres organisés sup-

(1) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 364. — Meckel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. I, p. 656.

(2) *Berichte von der anatomischen Anstalt zu Kœnigsberg*, p. 28.

pose celle de la terre, de l'eau et de l'air. Mais l'existence de ces élémens inorganiques n'est pas liée à celle d'êtres organisés ; ils peuvent subsister indépendamment d'eux ; par conséquent, ils doivent les avoir précédés, assertion à l'appui de laquelle vient l'analogie, puisque nous rencontrons partout dans la nature le simple avant le composé, et que les corps organisés sont composés de ces formes élémentaires de la matière. En faisant l'histoire du monde organique, nous chercherons à développer par des faits la modalité de cette génération primordiale : ici nous ne l'envisagerons que sous le point de vue qui se rapporte à notre sujet présent.

Le seul moyen de concevoir comment notre planète a pu se peupler d'êtres vivans, est d'admettre que les corps organisés se sont développés des corps inorganiques, phénomène qui se passe encore aujourd'hui sous nos yeux dans l'hétérogénie. Or on peut admettre deux cas extrêmes, ou qu'il ne s'est formé qu'une seule espèce d'êtres organisés, dont les circonstances ont tellement modifié l'organisation, qu'elle a fini par produire toutes les espèces actuellement vivantes (*) ; ou que toutes les espèces qui vivent de nos jours se sont produites en même temps de la matière inorganique. Mais l'un et l'autre cas sont également improbables, et la vérité semble se trouver entre eux. En effet, l'hétérogénie nous apprend que d'une espèce d'Infusoires ne se développent point toutes les autres ; que toutes les espèces ne naissent point non plus simultanément, mais que, de temps à autre, des espèces affines proviennent de celles qui subsistent déjà, ou paraissent à la même époque qu'elle. Nous devons donc présumer que toutes les espèces d'organismes entre lesquelles on aperçoit des différences essentielles, sont provenues de la matière inorganique à des époques diverses, et qu'elles sont arrivées peu à peu à l'état dans lequel nous les voyons. L'objection que la génération spontanée ne donne plus naissance au-

(*) Consultez surtout, au sujet de cette hypothèse, Lamarck (Philosophie zoologique ; Paris 1830, 2 vol. in-8°), et par rapport à l'influence des circonstances sur les êtres organisés, Marquis (Fragmens de philosophie botanique ; Paris 1821, in-8°), et Raspail (Nouveau système de physiologie végétale, Paris 1837, t. II, p. 249).

jourd'hui à des êtres organisés parfaits, n'a aucune valeur, car bien des choses n'arrivent plus maintenant qui ont dû avoir lieu jadis; les eaux ne déposent plus de masses granitiques, et il ne se forme plus de roches primitives. Nous voyons ce que la force naturelle de la terre peut accomplir de nos jours; ce qu'elle a pu faire jadis, nous n'en jugeons que d'après les effets et par les résultats. Mais tout annonce qu'à l'instar des corps organisés, la terre a possédé des forces différentes aux diverses époques de son existence, qu'elle a dépassé maintenant l'âge de la jeunesse, où la vie débordait, pour ainsi dire, en elle de toutes parts, et où sa force plastique s'épanchait en une infinie diversité de produits; qu'aujourd'hui enfin à peine produit-elle encore quelque chose de nouveau, mais se borne à conserver ce qui a été produit, et que par conséquent elle a perdu en grande partie sa faculté procréatrice. Supposons qu'un être intelligent, qui n'aurait aucune notion du caractère progressif de la vie, ni aucune idée de la génération, aperçût pour la première fois un couple à cheveux blancs avec des enfans adultes, il lui semblerait impossible que ces hommes eussent fait partie autrefois des vieillards, et qu'ils eussent été formés par eux. Il en est ainsi de notre planète; nous et nos pères, depuis des milliers d'années, nous la voyons dans son âge de vieillesse, et de ce qu'elle n'a plus la faculté d'engendrer des hommes, nous ne devons pas conclure qu'elle ne l'a jamais possédée. Mais si l'on trouvait répugnant d'admettre que l'homme, avec son organisation parfaite, fût né de cette manière, nous répondrions :

1° Le Champignon, qu'aujourd'hui nous voyons croître sur la terre par l'effet d'une génération spontanée (*), est aussi un organisme compliqué, qui renferme en lui-même une multitude de parties concourant au même but, et qui représente un ensemble de formes délicates. L'Infusoire, qui naît sous nos yeux sans parens, est doué d'une vie intérieure, du sentiment et de la volonté. Si, de nos jours et dans un âge si avancé, la terre donne encore des produits si surprenans,

(*) Parent-Duchâtelet, *Hygiène publique*, Paris 1836, in-8°, t. I, p. 228.

pourquoi n'aurait-elle pas pu former aussi un organisme humain quand elle était dans toute la force de la jeunesse?

2° Il est plus que probable que les premiers hommes n'étaient point encore ce que l'homme est aujourd'hui, car l'humanité ne se développe que peu à peu, et une prédisposition originaire quelconque ne se réalise complétement que dans le cours des siècles.

§ 227. La possibilité que tous les êtres organisés aient été produits par la matière inorganique, et que cette procréation primitive et générale, tout en se conservant en partie, ait fait place à d'autres formes de génération, est prouvée par l'analogie d'autres phénomènes de la vie. Si effectivement il nous est permis, en tant que notre planète parcourt différentes périodes dans sa formation et produit des êtres organisés, de la comparer à un organisme, nous aurons lieu de présumer que les phénomènes qui s'observent chez un corps organisé peuvent aussi avoir lieu en elle.

1° Nous voyons qu'un être organisé forme des parties de son corps qui, après s'être développées, périssent, et qu'alors cet être en reproduit de semblables en remplacement de celles qui sont tombées. L'Insecte rejette sa peau, le Crustacé son test, l'Oiseau ses plumes, le Mammifère ses poils, l'homme son épiderme, et chez tous ces parties se reproduisent. C'est là une véritable régénération indépendante de la formation qui existait antérieurement. Nous voyons également des maladies, par exemple des spasmes, des fièvres intermittentes, etc., se développer, disparaître, et se montrer de nouveau lorsque les mêmes circonstances viennent à se réunir. Comme ces maladies et ces parties ne sont, comparées à d'autres, que des produits périssables, dépourvus d'indépendance et d'individualisation, de même la planète a pu produire des organismes qui ne se sont point élevés jusqu'à l'indépendance de l'espèce, mais qui ont péri tels qu'ils étaient nés, sans avoir rien fait pour propager leur espèce. Ce sont des membres passagers de l'organisme terrestre, qui ne conservent leur existence propre que pendant quelque temps, et ne peuvent point se propager; mais l'espèce se réveille toujours, parce que sa formation n'a

rien de déterminé, et que les conditions de sa production existent partout sur la planète.

2° Les organes centraux du corps animal, le cœur, les poumons, etc., sont l'opposé de ces formations périssables, qui sans cesse se reproduisent. Ils sont le point le plus élevé et le plus individualisé qu'il soit donné à la force plastique organique d'atteindre; aussi ne peuvent-ils être produits qu'une seule fois, et quand ils ont été détruits, ils ne se reproduisent point. L'organisme entretient leur existence vivante par voie de nutrition, c'est-à dire par un renouvellement de substance qui s'accompagne toujours du maintien de la forme, mais non par voie de régénération. De même, certaines maladies, la variole, par exemple, se sont formées par un concours tout particulier de circonstances déterminées, et ne se conservent qu'en passant d'un individu à un autre, ou en se propageant; mais s'il était possible que tout à coup elles disparussent de la surface entière de la terre, elles seraient éteintes à jamais. Cependant, de ce que le cœur ne se reproduit plus du sang chez l'homme une fois né, et de ce que la variole ne s'engendre plus de nouveau aujourd'hui, nul homme sensé ne conclura qu'ils n'ont pas pu naître à une époque antérieure. De même aussi la planète a pu, dans le moment où elle était arrivée au plus haut période de sa force plastique, et dans des circonstances qui ne reparaîtront point, produire les êtres organisés les plus parfaits, qui se maintiennent par propagation, comme le cœur par nutrition et la variole par contagion. Ces êtres organisés parfaits ne se produisent donc plus de nouveau aujourd'hui, et si tous les individus d'une espèce venaient à être anéantis, l'espèce entière serait perdue à tout jamais pour la planète, cas dans lequel se trouvent effectivement la plupart des animaux dont nous trouvons les débris à l'état fossile.

3° Enfin il y a des parties organiques qui tiennent le milieu entre les formations générales, inférieures, transitoires (1°), et les organes particuliers, centraux, persistans (2°), de telle sorte qu'elles persistent bien, en général, comme ces derniers, mais que, quand elles ont été détruites, elles peuvent se reproduire comme les premières. L'os, par exemple,

est continuellement entretenu par la nutrition; mais, lorsqu'il a été frappé de mort, un autre os semblable peut se produire à sa place, si les circonstances sont favorables. La même chose a lieu pour certaines maladies; ainsi le typhus contagieux se propage par infection; mais quand il est éteint depuis long-temps, il peut être reproduit de nouveau par un concours de circonstances déterminées. Il est donc également possible que la génération spontanée donne quelquefois naissance, sur notre planète, à des êtres organisés qui d'ordinaire ne doivent leur existence qu'à la propagation.

§ 228. 1° Ce qui agit, à proprement parler, dans l'hétérogénie, n'est point un être organique déterminé, car l'effet se manifeste avant qu'il existe des êtres organisés : la source doit donc être placée plus haut, dans une force créatrice organique antérieure à ses produits, les êtres organisés.

2° Cependant il ne peut point y avoir de différence essentielle entre le commencement de la vie et sa continuation; la génération ne peut donc s'effectuer que par la vie. Mais, dans la génération spontanée, il se forme, de substances hétérogènes, un être vivant qui n'est point une combinaison de ces substances et de leurs qualités, qui déploie des qualités différentes, qui possède en lui-même une source d'activité, qui change sans cesse, tout en continuant de rester semblable à lui-même, et qui a une durée d'existence déterminée par sa nature. Nul être ne peut rien engendrer d'hétérogène; la pierre ne produit point de pensées, et la pensée ne produit pas de pierres. Or, rien ne naissant de son contraire, ce qui possède la vie ne peut non plus provenir de ce qui en est absolument dépourvu. Nous voyons que la vie appartient, non à telle ou telle des parties organiques, mais à leur ensemble, en tant qu'elles forment un tout par leur réunion; nous devons donc présumer aussi que les parties de la planète ne paraissent privées de vie et inorganiques qu'à l'état de séparation et d'isolement, qu'au contraire l'univers est un tout organique et vivant. Et de même que les parties d'un individu organique sont des manifestations de la force inhérente à l'ensemble, par laquelle la vie se phénoménalise, de même aussi les corps hétérogènes doivent être simplement les sup-

ports ou les intermédiaires de la force procréatrice inhérente à l'univers, les instrumens à l'aide desquels cette force se révèle. L'eau, l'air et la terre sont des conditions extérieures de la conservation des êtres organisés, ou les moyens par lesquels la force vivante peut se manifester; mais comme le commencement de la vie ne saurait différer essentiellement de sa continuation, il faut que, dans la génération spontanée, ces élémens ne soient non plus que des moyens mis en œuvre par la force vitale qui tend à se manifester.

3° Ce qui agit dans l'hétérogénie, n'est point un; ce n'est ni l'eau, ni l'air, ni la terre, c'est leur ensemble (§ 10); mais cet ensemble n'est point une chose concrète; ce qu'il renferme de commun n'existe donc qu'en idée; par conséquent l'être générateur doit être idéal.

4° La génération primordiale n'exige point une substance unique et déterminée, mais seulement une spécialisation des formes. En effet, l'eau, la terre et l'air ne sont pas des substances élémentaires, mais des formes élémentaires, qui désignent les modes possibles de manifestation de toute matière. Comme leur présence à tous trois est nécessaire pour que la génération primordiale puisse avoir lieu, celle-ci nous apparaît comme le résultat ou le produit de l'universalité de la matière, ces corps étant eux-mêmes les représentans de l'ensemble des modes possibles de manifestation sur notre planète. S'il ne s'agissait que des substances, nous pourrions produire des êtres organisés avec un seul de ces trois membres, puisqu'ils sont composés de mêmes substances élémentaires.

5° Ce qui agit dans la génération primordiale ne peut point être une force périssable : il faut que ce soit une force éternelle, car elle a agi dès l'origine, et elle continue toujours d'agir.

6° Ce ne peut être enfin une force particulière, et il faut que ce soit une force générale, puisque tous les êtres organiques lui doivent leur existence.

§ 229. En reprenant toutes ces considérations, nous nous trouvons conduits à admettre les principes suivans, qui de-

vront être plus amplement examinés dans le cours de nos recherches.

1° C'est un principe éternel (§ 228, 5°) et idéal (§ 228, 3°), existant dans l'univers (§ 228, 4°), qui crée toutes les choses particulières (§ 228, 6°) et les harmonise ensemble, de manière que la nature, envisagée dans sa totalité, est vivante, mais que chaque chose particulière paraît sans vie lorsqu'on la voit isolée du tout (§ 228, 2°).

2° Déterminée par la domination de ce principe idéal, la nature tend à animer aussi les individualités, c'est-à-dire à établir en elles un ordre de choses semblable à celui qui règne dans le tout, à se répéter ou se copier elle-même dans des proportions plus exiguës. C'est donc la même force qui crée l'univers et qui produit les êtres vivans; la force génératrice est une force créatrice (§ 228, 1°).

3° Les corps qui engendrent sont seulement ce par quoi la génération s'accomplit, les organes de la génération, les supports de la force génératrice (§ 228, 2°).

4° Pour que les corps puissent devenir organes de la génération, il faut qu'ils agissent ensemble dans les différentes formes de l'existence matérielle; par conséquent il faut, d'un côté, qu'ils forment un antagonisme reposant sur la différence, non de l'essence, mais de la forme de manifestation; et de l'autre, que toutes les formes soient présentes, qu'il y ait de la terre, de l'eau et de l'air (228, 4°), ou, pour employer des termes plus généraux, un corps solide, un corps liquide et un corps gazeux.

§ 230. A l'égard de l'homogénie,

1° Les êtres vivans qui sont provenus de génération primordiale, se propagent; l'espèce, que la génération primordiale avait fait naître ou reproduite de nouveau, se conserve ici. La propagation est donc une répétition de la génératiou primordiale, et comme telle elle doit, puisque ses produits sont les mêmes, dépendre de la même cause, avoir seulement des moyens différens; les supports de la génération étaient là l'air, l'eau et la terre; ici ce sont des organes vivans.

2° La propagation ne fait qu'étendre plus loin ce qui a été commencé par la génération primordiale, car l'activité vitale

qui l'accomplit est la même que celle par laquelle cette dernière a été mise en jeu. Quand l'activité vitale de l'individu s'est développée jusqu'à son plus haut degré, elle apparaît comme force génératrice, et la plasticité qui avait formé les organes de l'individu, forme alors un nouvel individu. La force génératrice ne diffère donc pas essentiellement de la force plastique; elle n'en est que le plus haut degré, qu'une direction particulière. Wolff la désignait comme la force essentielle qui construit le corps organisé sans modèle, conduit les parties nourricières de l'œuf au fruit, sans avoir besoin d'un appareil mécanique spécial (1), dirige aussi l'humidité du sol dans la plante, l'y distribue et la dépose dans les différens organes (2). Cependant Wolff considérait la fonction d'amener la nourriture comme étant le point essentiel, tandis que la principale chose est la conversion ou l'assimilation de cette nourriture. En effet, le fondement de la formation organique n'est point une substance préexistante, mais une force qui crée la matière organique et lui impose la forme, une force plastique. Or, comme une force, quelle qu'elle soit, tend toujours à se manifester, à se phénoménaliser, on peut aussi se la représenter comme un penchant, et, en effet, Blumenbach (3) donne le nom de *nisus formativus* à la force qui opère la nutrition des parties solides subsistantes, la reproduction des parties perdues et la génération de nouveaux individus. Lorsque la substance, auparavant grossière, est arrivée à la maturité et parvenue au lieu de sa destination, ce *nisus* entre en jeu, produit originairement la forme, la conserve pendant toute la vie, et tend à la rétablir quand elle a reçu quelque atteinte. Cependant le *nisus formativus* est une qualité occulte (4), dont nous cherchons en vain la cause, et dont nous ignorons l'origine, parce qu'il suppose toujours un être organisé qui lui ait servi de point de départ.

Quelque chose d'aveugle et d'inintelligent ne peut créer des êtres dirigés vers des buts déterminés. Le pouvoir de produire

(1) *Theoria generationis*, p. 73.

(2) *Ibid.*, p. 12.

(3) *Ueber den Bildungstrieb*, p. 31.

(4) *Ibid.*, p. 33.

un organisme n'appartient qu'à une force intelligente (1). Aussi, Stahl érigeait-il l'âme en principe général de la vie, qui construit, nourrit et régénère le corps. Mais il prenait ici le mot d'âme dans une acception particulière, puisqu'il ne pouvait refuser la force génératrice et plastique aux plantes elles-mêmes; et quand il se servait de ce mot en lui laissant sa signification vulgaire, il avait contre lui l'expérience, qui nous apprend que l'âme individuelle, étant assujettie à la condition du temps, ne peut former un organisme pendant l'état d'imperfection par lequel elle débute, et n'acquiert ce pouvoir qu'après être arrivée au dernier terme de son développement. Stahl reconnaissait la puissance de l'idéal, mais il errait en cherchant la cause de la vie dans la manifestation finie de cet idéal. Il n'y a que l'absolu, l'idéal, qui puisse être la cause première et par conséquent véritable de la vie et de la génération. Aussi, les occasionalistes admettaient-ils que la divinité donne la forme organique à la matière à l'occasion d'un accouplement. Mais, dans ce système, on sépare la cause de l'effet, et l'on se figure le monde comme une horloge existante par elle-même, sur laquelle l'ouvrier n'agit que par occasion. C'est dédéifier dieu que de lui opposer le monde, d'en faire une puissance placée en face de lui, et de prétendre que son activité ne se déploie que par momens. La nature n'est rien si elle ne repose point sur des lois éternelles, et ces lois ne sont autre chose que l'expression d'un infini, que la révélation de dieu. Platon peignait cette unité par une allégorie; il supposait, entre la divinité et l'homme, des êtres intermédiaires, des démons particuliers, de nature divine, qui engendrent les êtres vivans, en forment l'âme d'une partie d'eux-mêmes, et construisent le corps organique avec la matière. Sans employer ainsi un langage figuré, Harvey, Willis et autres, admettaient l'activité immédiate de l'idéal dans la vie, en désignant la force plastique et génératrice sous les noms d'*anima vegetativa*, *idea plastica*, *idea seminalis*. C'est un idéal qui fait la base de la vie, et ce n'est non plus qu'un idéal qui agit dans la propagation.

(1) Haller, *Elem. physiolog.*, t. VIII, p. 112 et 118.

3° Mais l'idée de la vie est l'accord d'un être avec lui-même par l'activité, ou, eu égard au corps, la conservation de soi-même par un renouvellement continuel. La propagation est une conservation de la vie subsistante; les Infusoires qui, conformément aux circonstances momentanées, et comme œuvre de l'instant, sont nés par génération spontanée, se maintiennent, après que cette génération a cessé, par scission ou par formation de spores. La propagation est donc un acte de la vie; donc l'être qui engendre doit être identique avec l'être qui vit, qui se conserve lui-même. Mais la propagation est une conservation de l'espèce, et non de l'individu; par conséquent c'est l'espèce et non l'individu qui constitue l'être procréateur proprement dit, ou, pour employer d'autres termes, ce qu'il y a d'actif et de vivant dans la génération. De là vient que la vie individuelle, notamment celle du mâle, dans laquelle l'individualité est portée au plus haut degré, peut subsister sans cette fonction, que même, en passant sous l'influence de l'espèce, elle s'appauvrit et se raccourcit. Mais l'espèce, qui se maintient elle-même par la propagation, n'est point un être déterminé et concret; c'est un être abstrait et idéal, la chose persistante, essentielle et procréatrice, dans la propagation. Les individus ne sont donc que de simples organes pour la réalisation de l'idée, et nous ne pouvons leur appliquer l'épithète de génitaux, qu'autant que partout nous attribuons l'effet à l'instrument mis en action par une autre force. On n'a pas de peine non plus à concevoir qu'il n'y a qu'une chose supérieure à l'individualité qui procrée; car un être ne peut produire que ce qui est homogène à sa nature, et non son semblable; ainsi, l'œil crée une image, mais non un nouvel œil; l'âme crée des pensées, mais non une autre âme; il faut toujours que le créateur soit supérieur à la créature, et plus puissant qu'elle. Mais l'individu, comme tel, ne saurait procréer, car l'individualité consiste dans l'isolation, dans la particularisation de la vie, au lieu que la génération est dirigée vers un infini, et tend immédiatement à former de nouveaux individus. Les deux idées sont donc dans un état d'antagonisme qui ne peut cesser qu'autant qu'une direction vers l'infini s'établit dans la vie, et franchit les bornes de l'indivi-

dualité. Nous arrivons ainsi à la confirmation de cette sentence d'Harvey : *Quos fœcundum facit, in omnibus idem aut consimilis naturæ est; idque divinum, analogon cœlo, arti, intellectui, providentiæ* (1).

4° A l'égard des parties par lesquelles s'accomplit la propagation, l'usage déjà les désigne sous le nom d'organes génitaux, indiquant par là qu'elles ne sont pas la cause, mais seulement le moyen d'exécution de la fonction. Les détails dans lesquels nous sommes entrés précédemment attestent l'exactitude de cette manière de voir; si l'individu tout entier est impuissant pour procréer, comment une partie spéciale, créée par la force plastique de cet individu, pourrait-elle contenir en elle-même la cause de la génération? L'observation vient encore à l'appui, car la propagation peut avoir lieu sans organes génitaux (§ 21-37). Ces organes n'existent que chez les êtres organisés parfaits, et ils n'apparaissent que par suite d'une scission de l'organisme en parties différentes les unes des autres : ce qui, jusqu'alors, avait été exécuté par la masse générale, est accompli ici par une partie spéciale et individualisée. Si la vie consiste en un conflit de parties différentes, elle doit aussi être d'autant plus parfaite que les parties diffèrent davantage les unes des autres, et qu'elle renferme en elle-même un plus grand nombre d'antagonismes. C'est en ce sens que l'antagonisme des organes génitaux place l'organisme dans la sphère d'une existence plus complète et plus riche. L'antagonisme entre l'organe appartenant à l'espèce et les organes appartenant à l'individu, doit donner une tension plus considérable à la vie tout entière, et l'être qui procrée doit, aussi bien que l'être procréé, avoir par cela même un degré de plus de perfection. La génération doit se perfectionner encore davantage lorsque l'organe consacré à l'espèce se résout lui-même en antagonismes secondaires, et devient un système organique; mais il faut que la force de la vie, telle qu'elle est déterminée par l'idée de l'espèce, se déploie pleine et entière dans ce système.

§ 231. La monogénie est accomplie par l'individu; celui-ci

(1) *Exercitat. de generat. animal.*, p. 121.

se répète dans un autre individu, ou propage en lui son existence, et lui communique aussi ses qualités non essentielles, celles par lesquelles il se distingue des autres individus de la même espèce, de même que, par exemple, la greffe et la bouture propagent la couleur des fleurs, la saveur des fruits et autres qualités non essentielles à l'espèce et purement individuelles. Dans la propagation par des sexes, au contraire, le nouvel individu n'est pas une copie de ses parens, il acquiert des forces et des organes qui manquent à ceux-ci, et ne réalise que l'idée de l'espèce : cette idée devient donc plus saillante, et l'individualité moins prononcée. Ici, où la séparation des organes génitaux va jusqu'à la répartition sur des individus différens, la génération s'accomplit par le concours de deux vies. Deux êtres non semblables, qui n'ont de rapport ensemble qu'eu égard à l'idée de l'espèce, opèrent la propagation; chacun d'eux, en particulier, n'a que la possibilité de manifester sa vitalité propre, mais ne fait preuve par lui-même que d'une activité stérile et purement apparente, précisément parce que la vie n'est pas dans la partie, mais dans le tout; chacun, isolé, ne porte pas le caractère complet de son sexe, qui ne se prononce en lui qu'au moment de son union avec l'autre. Ici donc l'idée de l'espèce se montre bien mieux encore la chose essentielle dans la génération; ce n'est point un être concret qui porte la faculté procréatrice, mais un être abstrait, faisant la base de deux individus. Cette haute puissance de l'idée est le véritable fondement de la sexualité; elle fait de la génération un acte purement dynamique et idéal; elle donne au produit plus de vitalité, et à l'espèce plus de liberté dans le déploiement de son caractère général, de sorte qu'elle peut se développer à un plus haut degré; les sexes portent en eux une diversité de directions qui ne sauraient être réunies dans un même individu. Tel est le sens de la scission toujours croissante du système génital en sphères subalternes de plus en plus distinctes les unes des autres, et qui concourent à une fonction commune plus idéale. Tel est enfin le sens de la sexualité, qui va toujours en s'étendant de plus en plus, pénètre l'esprit

et le cœur, et fait que deux âmes, l'une mâle et l'autre femelle, réunissent et confondent leur activité dans l'intérêt de la procréation.

§ 232. La cause de toute génération, en général, est dans la force idéale infinie, qui se révèle dans l'organisme de l'univers, et qui, absolument une, répète dans la partie ce qu'elle a fait dans le tout, c'est-à-dire répand partout l'existence vivante. Cette force agit d'après des lois éternelles, qui sont identiques avec elle, et dont ses œuvres sont la révélation. Ainsi, la génération primordiale est accomplie par la force générale de la nature, à laquelle ce qui n'a point vie sert d'instrument pour produire la vie, mais seulement une vie commune, une vie inférieure, germe d'une autre plus relevée. Quand ce germe s'est développé, la propagation a lieu par la force de l'espèce, qui agit dans les individus vivans, et qui, en s'élevant toujours de plus en plus au dessus de l'individualité, en se manifestant d'une manière toujours de plus en plus dynamique et spirituelle, procrée aussi une vie toujours de plus en plus parfaite, qui arrive enfin à pouvoir contempler l'ensemble de l'univers et sa cause éternelle. Mais s'il faut qu'une vie dans laquelle l'action variée et harmonieuse de l'univers se répète sur une plus petite échelle, arrive à l'existence, ce ne peut être une individualité seule qui l'y amène, puisqu'elle est incomplète; il faut que ce soit le concours des deux individualités, qui se complètent l'une l'autre, qui, dans leur conflit dynamique, représentent une chose dynamique, idéale, une image du tout, mais qui soient liées ensemble par quelque chose de commun; il y a nécessité d'un antagonisme, avec son moyen d'union. Maintenant il a, dans l'infini, unité absolue et absence de tout antagonisme autre que celui de son existence et de sa manifestation. Le plus élevé de tous les antagonismes est donc celui de l'existence primordiale, intérieure, et de l'activité extérieure qui en procède, et cet antagonisme doit être partout l'intermédiaire de la génération, ou l'être en apparence procréateur.

I. En traitant de la sexualité (§ 204-212), dans laquelle l'idée fondamentale se manifeste de la manière la plus éner-

gique et la plus claire, nous avons prouvé qu'au féminin appartient la primordialité dans cet antagonisme, que les différens facteurs s'y trouvent réunis en une existence intérieure unique, qu'il a des connexions plus intimes avec le tout, qu'en conséquence c'est lui qui plus particulièrement procrée, ou qui prend la plus grande part à la génération. Le membre primordial ou féminin, dans la génération spontanée, est l'eau; car bien que ce ne soit pas ici le lieu de développer les motifs autorisant à regarder l'eau comme la première chose qui ait paru sur notre planète, il est clair cependant

1° Que c'est particulièrement à elle qu'appartient la plasticité dans la nature, puisque, sous sa forme liquide, elle occupe l'échelon mitoyen de la cohésion, et que, dans sa composition, elle se comporte comme un corps indifférent, puisqu'étant mobile et variable à un haut degré, sans cependant manquer de toute consistance et de toute force de résistance, elle renferme en elle la possibilité de toutes les formations diverses, puisque enfin elle se décompose par l'influence de l'électricité, et produit de nouvelles formations.

2° L'eau est le premier aliment de tous les êtres organisés, et le plus général. Or, la nutrition étant une production de soi-même, ou la conservation de la vie ne faisant réellement qu'un avec l'éveil de la vie, l'eau doit être aussi la substance plastique proprement dite et générale dans la génération.

3° L'eau est ce qu'il y a de plus essentiel dans la génération spontanée; car, à son égard, il s'agit non pas seulement du mode de cohésion, mais encore de la substance, puisqu'on ne peut point la remplacer par d'autres liquides, comme le mercure, l'huile, l'alcool, etc., tandis qu'au contraire le corps solide et le gaz peuvent varier beaucoup (§ 11).

4° La substance génitale femelle est primordialement une eau organique, végétale (§ 64 1°) ou animale (§ 66).

De même aussi, dans la monogénie, le suc végétal ou le sérum contient le principe féminin.

II. Une force dirigée de dedans en dehors doit concourir à la génération avec l'existence primordiale et intérieure. Nous avons vu que, dans la génération sexuelle, le masculin paraît

en second lieu, *qu'il* doit son origine au développement, à la différence, *qu'il* se caractérise par la prédominance des rapports avec l'extérieur, par une diversité plus prononcée, par un relâchement plus grand des liens qui l'unissent au tout, et par une individualisation plus parfaite. Dans la génération spontanée, c'est le corps solide (§ 9, I) qui tient sa place.

5° En effet, tout ce qui est solide et secondaire a pris naissance d'un liquide.

6° La solidité désigne la séparation de l'existence par une délimitation particulière, l'isolation, l'individualisation.

7° Le corps solide ne prend qu'une part indirecte à l'acte procréateur, soit qu'il se dissolve dans l'eau, soit qu'un changement de son essence détermine l'eau à former des Infusoires.

8° Génération et conservation de soi-même sont deux actes similaires. Or, nous voyons que les organismes inférieurs se nourrissent plus facilement, que des corps solides inorganisés et de l'eau suffisent pour les faire exister, qu'au contraire, quand il s'est développé des forces supérieures, la plasticité a moins de puissance, et qu'alors la nutrition exige une substance solide qui ait été vivante, tant parce que ces sortes de substances sont plus décomposables et plus susceptibles de déployer des effets galvaniques, que parce qu'elles se rapprochent davantage de l'être vivant, et se transforment plus facilement en masse organique. Si donc la force plastique de notre planète a été autrefois plus puissante qu'elle ne l'est aujourd'hui, on peut penser que la génération primordiale a été mise en jeu jadis par des dépôts inorganiques produits au sein des eaux, mais qu'aujourd'hui elle a lieu, sinon exclusivement, du moins principalement, lorsqu'on fait infuser dans de l'eau une substance qui a joui de la vie (§ 9).

Dans la monogénie, la substance solide du corps organisé exerce une action fécondante sur le liquide, et nous avons vu, en effet, que la formation de la liqueur destinée à la génération est favorisée par un contact intime et multiplié avec les parois vivantes.

III. L'air enfin, dans la génération primordiale, est l'inter-

médiaire de l'action mutuelle de la terre et de l'eau, de même que l'accès de l'air est une condition du développement de l'électricité produite par le contact d'un corps solide et d'un corps liquide. Dans la monogénie, le lien correspondant est l'unité de la vie individuelle; dans la génération sexuelle, c'est l'unité de l'idée de l'espèce.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pour rendre intelligibles les axiomes morphologiques, la physiologie a besoin de figures qui aient été tracées dans le sens de ces propositions. Il s'agit, non de représenter des formes d'espèces déterminées, mais des formes pures et générales, non de montrer la réalité individuelle, mais d'exprimer l'idée dans toute sa vérité, non de copier les formes organiques telles qu'elles apparaissent à l'anatomiste, mais de les dessiner telles que l'abstraction nous les fait connaître; non de peindre les organes dans leurs connexions variées à l'infini, mais de les offrir sous un aspect qui permette de saisir aussitôt le principe de leur développement; non de marquer les caractères individuels de grandeur, de position, etc., mais de faire ressortir les caractères essentiels de la structure. En un mot, les figures qui servent à la physiologie doivent avoir le caractère du système. Mais il est mauvais de les rendre purement géométriques, parce que la vie ne s'exprime jamais que sous des formes plus libres, et qu'elle adoucit la raideur de la loi géométrique par une multitude infinie de nuances. Le mieux est donc de se tenir aussi près que possible de la réalité, de choisir ceux des êtres organiques qu'on peut considérer, relativement à tel ou tel organe, comme des types d'un degré déterminé de formation, et de remplir les lacunes, quand ces types viennent à manquer, par des figures imaginaires. Plusieurs auteurs de manuels de botanique ont représenté les formes pures des organes végétaux; j'ai essayé, en marchant sur leurs traces, de donner une série de figures propres à représenter aux yeux les degrés de développement des organes génitaux qui sont décrits dans le premier Livre.

PLANCHE PREMIÈRE.

Aperçu des principales formes de l'ovaire des animaux.

1re Forme (v. § 53, 2°). La forme vasculaire (d'après Jules Cloquet, *Anatomie des vers intestinaux*, pl. IV, fig. 1; *Ascaris lumbricoïdes*).

2e Forme (v. § 53, 1°). La forme utriculaire; raccourcissement et ampliation du vaisseau (d'après Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, pl. IX, fig. 5; *Cypris*).

3e Forme (v. § 53, 3°). La forme fasciculée; raccourcissement et multiplication du vaisseau, avec rétablissement de la simplicité à l'extrémité.

4e Forme (v. § 54, 1°). Le renversement en dehors, ou la forme rameuse, tenant à ce que, de distance en distance, les dilatations de l'utricule se sont allongées en canaux, ou à ce que la réunion des faisceaux se fait non dans un seul point commun, mais sur plusieurs points différens (d'après Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, pl. III, fig. 9; *Lepisma saccharinum*).

5e Forme (v. § 58). Le renversement en dedans, ou la forme plissée; les branches sont tournées en dedans, avec accroissement de la largeur et diminution de la longueur.

6e Forme (v. § 58, 4°). La séparation du lieu de formation et du réservoir, qui avait commencé dans la forme précédente, est portée plus loin ici, la cavité qui sert de réservoir s'étant rétrécie en un canal central, en une sorte d'oviducte intérieur (d'après Treviranus, *Ueber den innern Bau der Arachniden*, p. 32; *Aranea domestica*).

7e Forme (v. § 59, 1°). Séparation de l'oviducte et du réservoir qui se trouve dans l'ovaire lui-même (d'après Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, pl. I, fig. 2; *Salamandra terrestris*).

8e Forme (v. § 59, 2°). La forme celluleuse du réservoir, au moyen de cloisons qui le traversent; la figure représente une coupe transversale. La cavité de l'ovaire commence à se resserrer. Elle a totalement disparu dans les formes suivantes (9-12), qui ne sont d'ailleurs que des répétitions des précédentes (5-8).

9e Forme (v. § 60). La forme plissée, sans cavité; répétition de la cinquième forme, avec cette différence que les plis sont tournés en dehors, et qu'après leur sortie les œufs sont aussitôt rejetés hors du lieu où ils se sont formés (d'après Home, *Lecture on comparative anatomy*, t. IV, pl. CXLVIII; *Petromyzon marinus*).

10e Forme. La forme en grappe, sans cavité; répétition de la sixième forme, avec la même différence. Elle diffère de la huitième forme, en ce que la forme plissée, rappelant celle d'un intestin, a disparu, pour faire place à une forme sphérique.

11e Forme (v. § 61). La forme en grappe occulte, sans cavité. Les vésicules ne sont plus isolées, mais, sur la tranche, la grappe paraît plongée dans une masse solide, et en quelque sorte immergée dans une pâte qui y adhère de toutes parts; le noyau que cette masse forme doit être considéré comme un développement plus avancé des cloisons de la huitième forme (d'après Home, *loc. cit.*, t. IV, pl. CXXIX; *Opossum*).

12e Forme (v. § 61). La forme sphérique, vue sur sa tranche; les vésicules sont entrées dans l'unité de l'organe, et la forme en grappe de la surface, qui n'avait fait que diminuer dans la figure 11, a totalement disparu.

SECONDE PLANCHE.

Les formes principales du testicule.

1re Forme (v. § 72). La forme vasculaire (d'après J. Cloquet, *loc. cit.*; *Ascaris lumbricoides*).

2e Forme (v. § 72). La forme utriculaire (d'après Treviranus, *Von den innern Bau der Arachniden*, fig. 3; *Araignée*).

3e Forme (v. § 95). Canal simple entortillé; le canal qui, dans la fig. 1, n'offre que de simples plis peu adhérens, est ici entortillé, et ses plis sont étroitement unis (d'après Hegetschweiler, *Diss. de insectorum genitalibus*, fig. 3; *Dytiscus marginalis*).

4e Forme (v. § 76). Canaux multiples, convergens, attachés les uns aux autres (d'après le même, fig. 13; *Clerus alvearius*).

5ᵉ FORME (v. § 76). Cinq canaux, qui sont entortillés à leurs origines, se dilatent vers leurs extrémités, et enfin se réunissent (d'après Swammerdam, *Bibel der Natur*, pl. III, fig. 6; *Scorpion d'eau*).

6ᵉ FORME (v. § 77, 1°). Rapprochement plus serré des canaux, et partage en plusieurs segmens (d'après Posselt, *Beitræge zur Anatomie der Insecten*, pl. I, fig. 16; *Scarabœus stercorarius*).

7ᵉ FORME (v. § 77, 1°). Globules sous forme de grappe (d'après Meckel, *Beitræge zur vergleichenden Anatomie*, t. I, pl. I, fig. 2; *Tettigonia plebeia*).

8ᵉ FORME (v. § 80). Globules confondus en une masse.

9ᵉ FORME (v. § 79, 2°). Forme tubuleuse; vaisseaux parallèles, s'abouchant dans un tronc commun.

10ᵉ FORME (v. § 81). Vaisseaux flexueux, convergens, séparés par des cloisons tendineuses (d'après A. Cooper, *Die Krankheiten der Hoden*, pl. IV, fig. 9; *Homme*).

TROISIÈME PLANCHE.

Les formes principales de l'oviducte.

1ʳᵉ FORME (v. § 93). Impair, simple, à racines branchues (si toutefois ce n'est point un ovaire) (d'après Cuvier, *Mém. pour servir à l'hist. des Mollusques*, fig. 8; *Anatifa*).

2ᵉ FORME (v. § 96). Impair en haut, pair en bas; sur l'une des branches, qui est coupée, on aperçoit des divisions de structure différente, produites par le plissement de la membrane muqueuse (d'après le même, pl. IV, fig. 6; *Octopus*).

3ᵉ FORME (v. § 97, 3°). Duplicité complète, avec uniformité.

4ᵉ FORME (v. § 97, 3°) Duplicité complète, avec dilatation des extrémités (d'après Treviranus, *Ueber den innern Bau der Arachniden*, pl. I, fig. 12; *Scorpion*).

5ᵉ à 9ᵉ FORMES. Duplicité de l'origine et réunion à l'extrémité, avec accroissement progressif de la réunion.

5ᵉ FORME (v. § 97, 4°). Duplicité prédominante; l'ovicanal n'est presque rien, eu égard aux oviductes (d'après J. Cloquet, *loc. cit.*, pl. IV, fig. 1; *Ascaride lombricoïde*).

6e FORME (v. § 97, 4°). Equilibre des oviductes et de l'ovicanal.

7e FORME (v. § 97, 4°). Ovicanal prédominant, uniforme (d'après Meckel, *loc. cit.*, t. I, pl. VIII, fig. 17; *Lamia tristis*).

8e FORME (v. § 97, 4°). Ovicanal prédominant, avec dilatation à son origine (d'après Ramdohr, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. VI; *Distoma hepaticum*).

9e FORME (v. § 97, 4°). Ovicanal prédominant, avec dilatation à sa terminaison (d'après Gæde, *Beitræge zur Anatomie der Insecten; Blatta orientalis*).

10e FORME (v. § 99). L'oviducte, séparé ici de l'ovaire, comme dans les formes suivantes, est impair, et par conséquent rappelle en quelque sorte la première forme, de même que, sous le rapport de la conformation de son extrémité, il se rapproche de la neuvième; il est ouvert, et on aperçoit le plissement de sa membrane muqueuse (*Oiseaux*).

11e FORME (v. § 100). Répétition de la troisième forme, avec cette différence que les oviductes sont séparés des ovaires (*Chéloniens*).

12e FORME (v. § 100), Répétition de la quatrième forme, avec la même différence. (D'après Home, *loc. cit.*, t. IV, pl. CXXXI, fig. 2; *Ornithorhynque*).

13e FORME (v. § 100). La même forme, avec prédominance des dilatations à l'extrémité, et application l'une contre l'autre de ces parties, comme indice de la tendance à la suppression de la duplicité. (D'après Rœsel, *Naturgeschichte der Frœsche*, pl. VIII; *Grenouille*).

QUATRIÈME PLANCHE.

Principales formes de la matrice. Continuation de la troisième planche; tendance progressive à la suppression de la duplicité dans le trajet des oviductes, séparés des ovaires.

1re FORME (v. § 107, 1°). Matrice multiple, manquant tout-à-fait d'unité, attendu que les deux matrices internes, ou proprement dites, sont appliquées l'une contre l'autre, et que les deux externes en sont entièrement séparées, dans tout leur

trajet, comme des organes accessoires. (D'après Home, *loc. cit.*, pl. CXXIII ; *Kanguroo*).

2e FORME (v. § 107, 2°). Matrice à deux orifices. Répétition de la quatrième forme de la troisième planche, avec cette différence que les oviductes sont séparés des ovaires, et qu'il s'y joint encore un vagin distinct.

3e FORME (v. § 107, 3°). Matrice à deux cols. Répétition de la cinquième forme de la troisième planche, avec la même différence.

4e FORME (v. § 107, 4°). Matrice à deux corps. Répétition de la sixième forme de la troisième planche.

5e FORME (v. § 107, 5°). Matrice à deux fonds.

6e FORME (v. § 107, 6°). Matrice à deux angles.

7e FORME (v. § 107, 7°). Forme sphérique. Rétablissement de l'unité parfaite; prépondérance décidée de la matrice sur les oviductes.

CINQUIÈME PLANCHE.

Les formes principales des organes génitaux mâles. La surface cutanée et l'extrémité des voies séminales sont placées en haut dans ces figures, la masse du reste du corps en bas et un peu de côté.

1re FORME (v. § 131, 1°). Ouverture simple du conduit séminal à la surface cutanée, sans saillie.

2e FORMÈ (v. § 131, 2°). Terminaison du conduit séminal dans une cavité, ou dilatation vésiculiforme.

3e EORME (v. § 132, 1°). Répétition de la seconde forme, avec addition d'une excroissance cylindrique, qui est sans connexion organique avec la cavité ; cette excroissance est le premier rudiment du pénis, et un simple organe excitateur.

4e FORME (v. § 132, 2°). Alliance de cette excroissance cylindrique avec la première forme ; pénis avec gouttière séminale ; réunion de l'excitation et de la conduction.

5e FORME (v. § 133). On voit en *a*, qui représente l'état de repos, la répétition des deux premières formes ; le conduit séminal se termine effectivement à la surface cutanée, comme dans la première forme ; cependant il s'y joint une cavité,

comme dans la seconde forme ; mais, au lieu de s'ouvrir dans cette cavité, il la traverse. Dans l'état de turgescence, représenté en *b*, le conduit séminal se glisse dans la partie située dans la cavité, la chasse à l'extérieur, et la renverse, de sorte que sa face interne se trouve tournée en dehors ; de cette manière, il se convertit en un pénis, qui sert de conducteur, mais au moyen d'un canal, et non à l'aide d'une gouttière, comme dans la quatrième forme.

6e FORME (v. § 133). Le pénis, avec un canal, est devenu une formation permanente, comme dans les figures qui suivent. Répétiton de la troisième forme, mais telle que le pénis se trouve au dedans de la cavité, et qu'il est la continuation du conduit séminal.

7e FORME (v. § 134). Répétition de la sixième forme ; mais la cavité est sortie au dehors, devenue plus étroite, et accolée au pénis ; celui-ci est attaché, attendu que la cavité devenue cloison n'a une paroi spéciale que d'un seul côté (à gauche), et que de l'autre côté (à droite) ce sont les tégumens abdominaux qui forment la paroi.

8e FORME. (v. § 135). Pénis libre ; la paroi dans la cavité de la sixième forme est devenue un prépuce ; la peau se prolonge à partir de la paroi abdominale le long de la surface du pénis, se renverse d'avant en arrière et de dehors en dedans, en manière de prépuce, pour former la cavité, puis se renverse encore d'arrière en avant et de dehors en dedans pour produire la peau du gland, et se continue enfin d'avant en arrière et de dehors en dedans avec la membrane muqueuse des voies séminales.

SIXIÈME PLANCHE.

Les principales formes de l'hermaphrodisme. Le haut est l'ovaire et le bas est le testicule.

1re FORME (v. § 151, 4°). L'oviducte s'appliquant au testicule dans son trajet, puis se séparant complétement de lui (d'après Meckel, *loc. cit.*, t. I, pl. II, fig. e ; *Thethys leporina*).

2e FORME (v. § 152, 2°). L'oviducte et le canal déférent

se terminant dans une cavité commune. Rapprochement des deux organes sexuels à la périphérie (d'après le même, t. I, pl. IV, fig. 19 ; *Doridium coriaceum*).

3e FORME (v. § 152, 3°). Rapprochement plus grand encore. Oviducte et canal déférent attachés l'un à l'autre, comme un canal commun, mais partagé en deux par une cloison (d'après Cuvier, *loc. cit.*, pl. IV; *Aplysia*).

4e FORME (v. § 154, 1°). Une branche de l'oviducte traverse le testicule, et devient par là en même temps canal déférent (d'après Leue, *Diss. de Pleurobranchæa*, fig. 10).

5e FORME (v. § 154, 2°). Une branche de l'oviducte traverse le testicule et devient masculine; l'autre reçoit un testicule accessoire (d'après *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, pl. III, fig. 14 ; *Lymnæus palustris*).

6e FORME (v. § 154, 2°). L'oviducte passe sans se diviser dans le testicule (d'après Cuvier; *Clio borealis*).

7e FORME (v. § 154, 2°). De même; mais du testicule partent une partie mâle et une partie femelle (d'après Meckel, *loc. cit.*, t. I, pl. IV, fig. 10 ; *Doris verrucosa*).

8e FORME (v. § 154, 2°). De même ; mais la branche mâle reçoit encore un testicule accessoire (d'après le même, t. I, pl. VI, fig. 5 ; *Doris argo*).

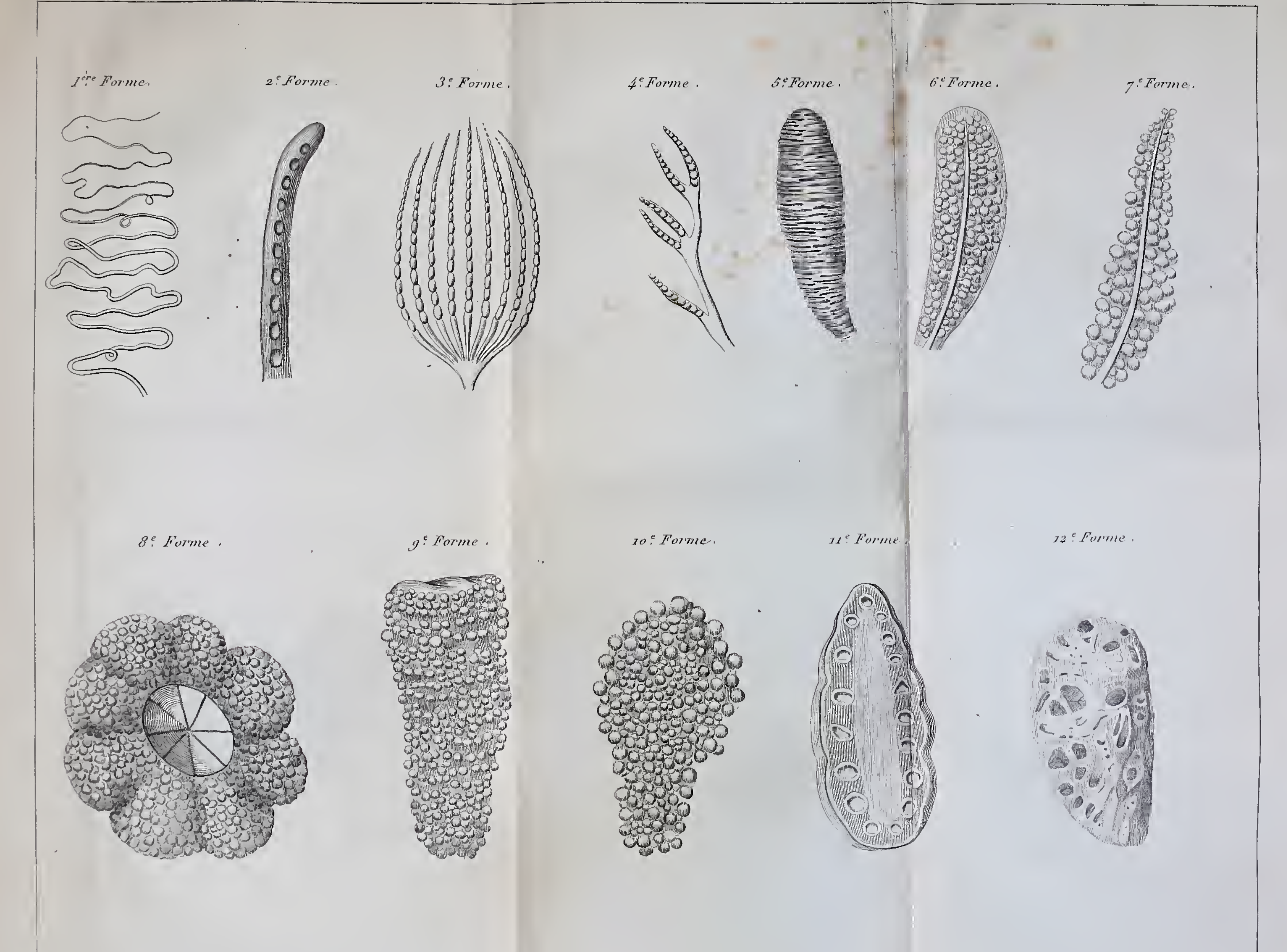
9e FORME (v. § 154, 2°). Au canal ovi-séminal ou au conduit excréteur commun de l'ovaire et du testicule s'applique une glande rubanée, qui est peut-être un testicule accessoire (d'après *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, pl. I, fig. 1 ; *Limax ater*).

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE

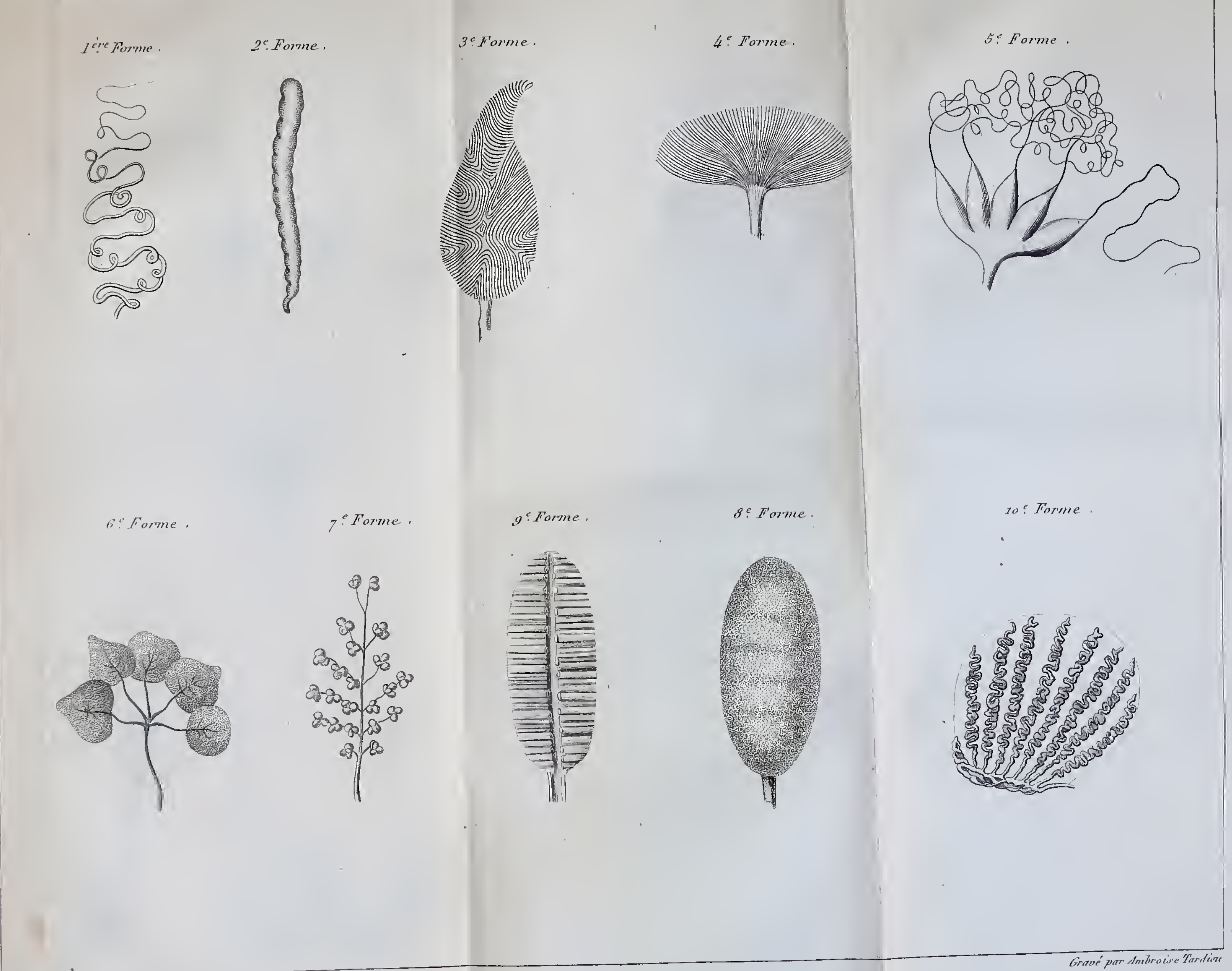
DU PREMIER VOLUME.

FIN DE LA TABLE.



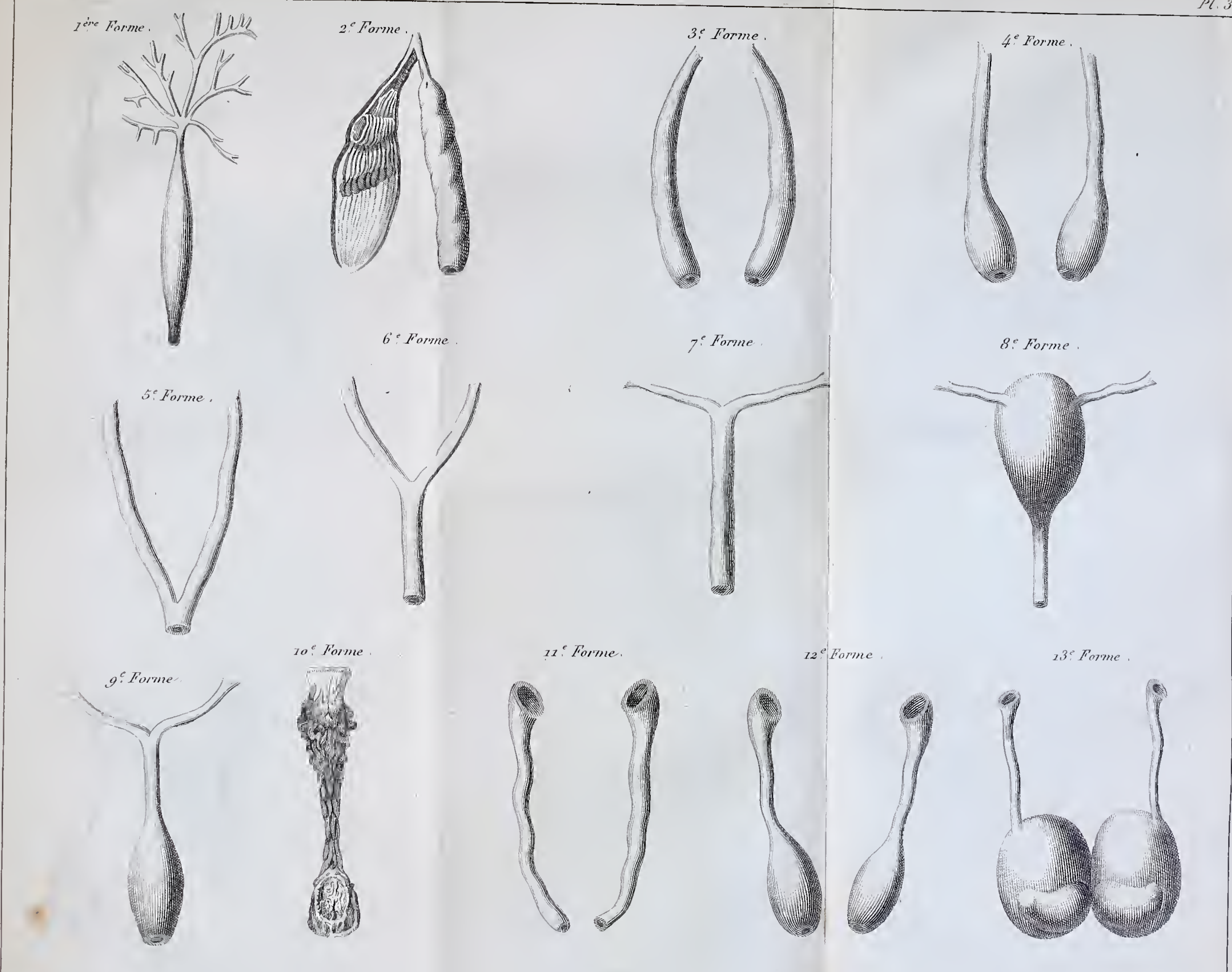
Publié par J. B. Baillière.

Gravé par Ambroise Tardieu.



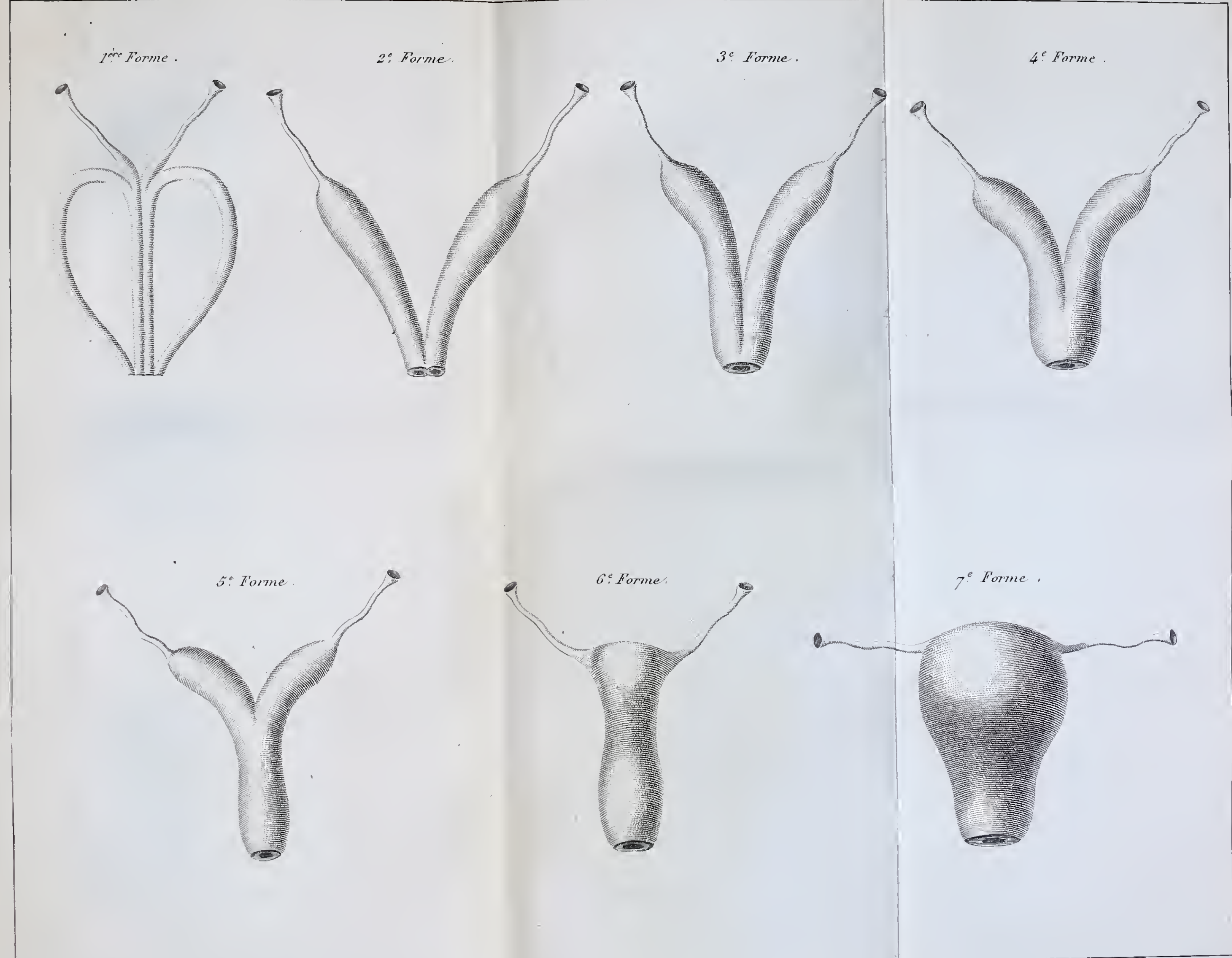
Publié par J. B. Baillière.

Gravé par Ambroise Tardieu



Publié par J.B. Baillière, à Paris.

Gravé par Ambroise Tardieu.

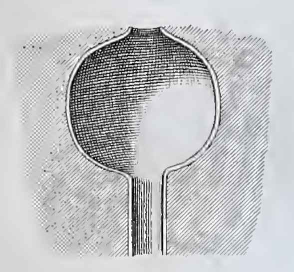


Publié par J B Baillière, à Paris.
Gravé par Ambroise Tardieu.

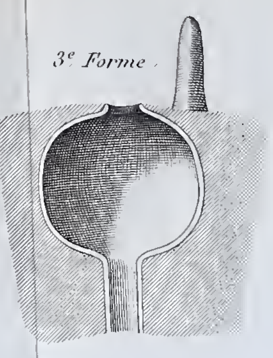
1ère Forme.



2e Forme.



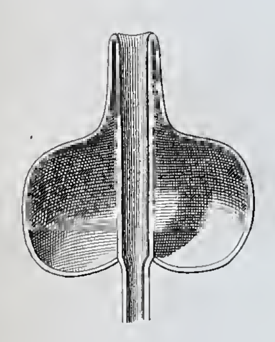
3e Forme.



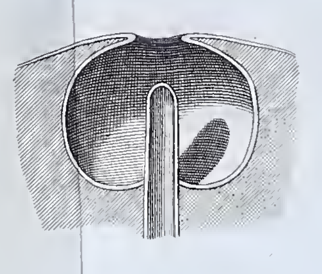
5e Forme (a).



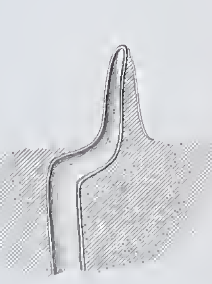
5e Forme (b).



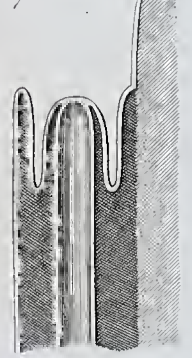
6e Forme.



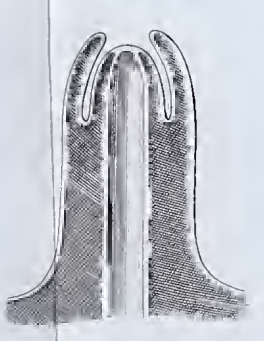
4e Forme.



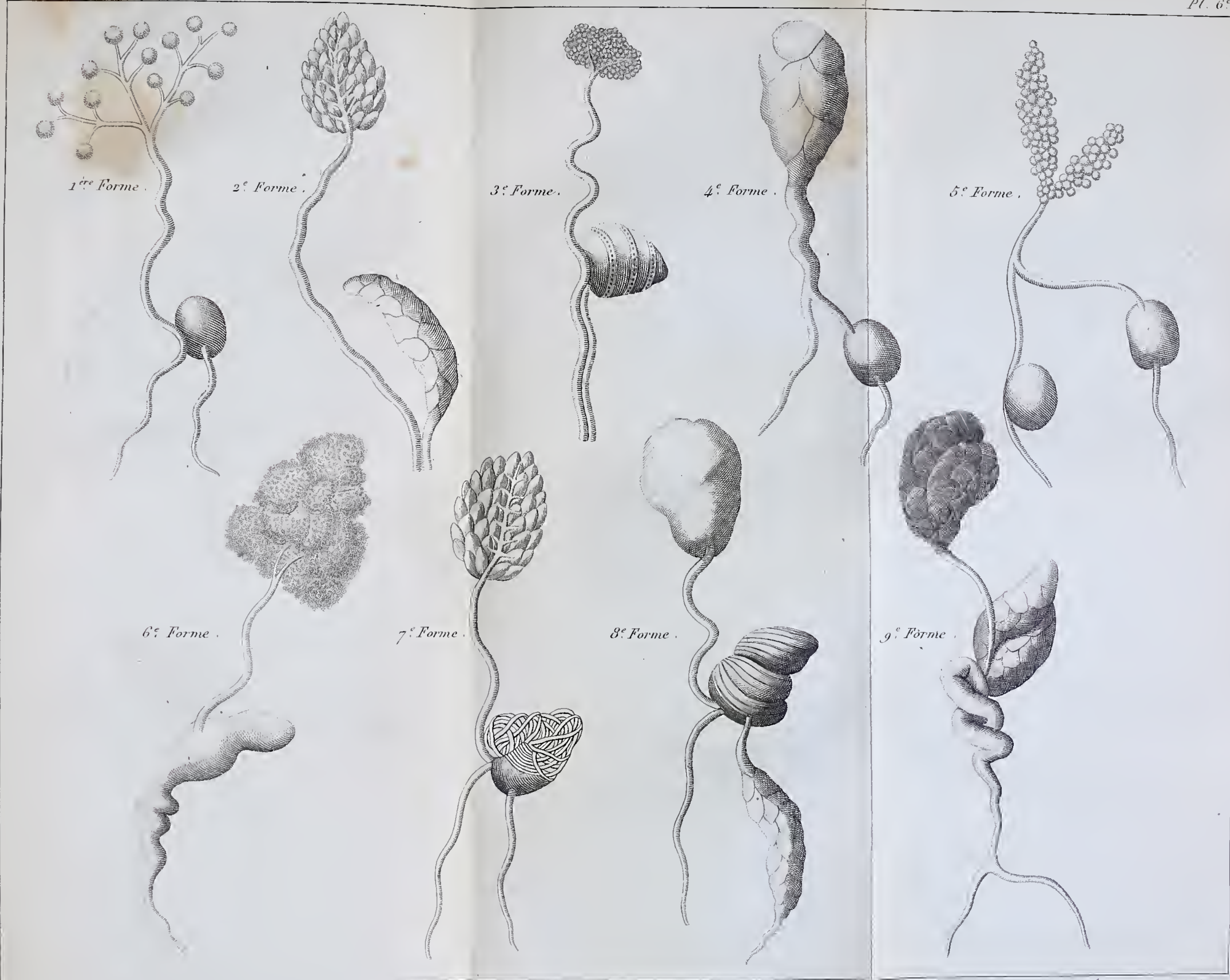
7e Forme.



8e Forme.



Publié par J.B. Baillière, à Paris. Gravé par Ambroise Tardieu.



Publié par J. B. Baillière, à Paris
Gravé par Ambroise Tardieu.